

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

IMPACT DE L'UTILISATION DE L'ÉNERGIE-BOIS DANS LA VILLE
PROVINCE DE KINSHASA EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU
CONGO (RDC)

MÉMOIRE
PRÉSENTÉ
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN GÉOGRAPHIE

PAR
NICOLAS SHUKU ONEMBA

AVRIL 2011

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

DÉDICACE

À toi, mon Dieu Tout - Puissant, père de notre Seigneur Jésus Christ ;

Pour m'avoir donné l'opportunité, la grâce et l'ouverture des portes de venir parfaire mes études dans un autre pays que le mien et rencontrer les encadreurs ;

À mes grands parents,

De qui j'ai hérité une nature calme, aimable et courageuse ;

À mes parents Nicolas Shuku Onemba (décédé pendant que j'avais encore besoin de vos soutiens et encadrements) et Lucie Kinki Lukenge ;

Pour avoir indiqué en moi l'esprit de fermeté, du travail, de la persévérance et d'endurance ;

À mon épouse Thérèse Ngewasi Awanga et ma fille Joëlle Shuku Lusamba, qui m'avaient quitté très tôt d'une manière inopinée pendant que mon affection était encore forte envers vous, pour rejoindre le très-haut ;

A vous mes frères et sœurs Shuku Michel (décédé), Shuku Ona-Poy Antoine, Shuku Kabibi, Shuku Ndjeka Madeleine, Shuku Onakudu César, Shuku Jacques, Shuku Anne, Shuku Marie, Albert Mulenda ;

Pour votre assistance matérielle et morale tout au long de ma formation ;

À ma bien - aimée Jacky Kumu Lohata ;

Pour avoir enduré les secousses de ma vie et l'éloignement durant ma formation ;

À vous mes enfants bien aimés Dorcas Shuku Nya-Oto, Merveil Shuku Okito, Gaston Shuku Kapwita, Niclette Shuku Mpia, Reagan Shuku Mbo et Fiston Shuku Okitangu ;

Pour avoir supporté la brusque séparation et la distance intercontinentale qui nous sépare, mon absence remarquable dans votre vie et au foyer du regard paternel pourtant consolant et indispensable pour votre épanouissement ; pour avoir accepté aussi mon absence durant nos prières familiales et matinales d'élévation et d'adoration du nom de Jésus Christ de Nazareth ;

Je dédie ce modeste travail, qu'il vous serve d'exemple de courage et de détermination.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce cycle de maîtrise, que tous ceux qui nous ont aidés dans l'élaboration du présent travail veuillent trouver ici, l'expression de notre profonde et sincère gratitude.

En premier lieu, nous remercions les autorités académiques de l'Université du Québec à Montréal pour leur encadrement et leur bienveillance pendant notre formation qui désormais nous ennoblit.

Nos remerciements s'adressent aussi à messieurs Jean- Philippe Waaub, directeur du programme de maîtrise en géographie et directeur du GEIGER, et Michel André Bouchard, professeur associé à McGill, qui ont dirigé ce travail avec compétence et dévouement inlassable. La rigueur et la pertinence de leurs remarques, d'utiles indications, leurs conseils judicieux sur le fond et la forme ont été d'un précieux secours.

Que madame Jacqueline Bilodeau qui m'a toujours conseillé et encouragé et son effort trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Que les familles Christophe Mangongo Loboko et Gabriel Batakanua qui nous ont entouré de leur amour sachent que leurs apports sont restés gravés dans notre vie.

Nous serions ingrats si nous ne remercions pas tous les enseignants du département de géographie qui ont contribué à notre formation.

Nos remerciements s'adressent également au pasteur Jean Léon Longa J'Ekolonga, madame Chouchana Luzolo, madame Germaine Bombolo, mademoiselle Espedie Longa qui, tout au long de ce travail, n'ont cessé de nous apporter soutien, exhortation et réconfort avec une sollicitude toute particulière.

Enfin, à vous tous qui, à un moment ou à un autre, nous avez apporté votre amitié, votre aide, vos conseils et votre accueil fraternel, nous présentons nos remerciements les plus sincères.

TABLE DES MATIÈRES

DÉDICACE	II
REMERCIEMENTS	III
TABLE DES MATIÈRES	IV
LISTE DES TABLEAUX	VIII
LISTE DES FIGURES	X
LISTE DES SIGLES	XI
RÉSUMÉ	XIII
CHAPITRE I. INTRODUCTION GENERALE	1
1.1 Présentation du domaine d'étude et délimitation du sujet	1
1.2 Choix et intérêt du sujet	3
1.3 Buts de l'étude	6
1.4 Structures du travail	6
CHAPITRE II. DESCRIPTION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE	7
2.1 Présentation de la ville province de Kinshasa (VPK)	7
2.2 Situation et limites	8
2.3 Aspects biophysiques de la ville province de Kinshasa (VPK)	10
2.3.1 Les aspects climatiques	10
2.3.1.1 L'humidité relative	11
2.3.1.2 Les vents	12
2.3.1.3 Le rayonnement solaire	12
2.3.2 Géomorphologie	12
2.3.3 Sol	14
2.3.4 Végétation	18
2.3.5 Faune	20
2.3.6 Hydrographie	21

2.4 Démographie de la ville province de Kinsahsa (VPK)	22
2.4.1 Tendances démographiques historiques	22
2.4.2 Population par commune	24
2.4.3 Densité de la population	25
2.4.4 Structure de la population	26
2.5 Besoin et consommation de combustible ligneux de la VPK	28
2.5.1 Besoins estimés en combustibles ligneux de la population de la VPK	28
2.5.2 Rétrospective de la consommation probable du combustible ligneux dans la VPK	28
2.5.3 Estimation des quantités annuelles de charbon de bois consommées à Kinshasa	30
CHAPITRE III. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIF	31
3.1 Problématique	31
3.2 Questions de recherche primaires et secondaires	31
3.2.1 Objectifs principal et spécifiques	32
3.2.2 Définition des concepts	33
CHAPITRE IV. MÉTHODOLOGIE	35
4.1 Contexte d'intervention	35
4.2 Objectifs du projet PECA-RDC	37
4.3 Résultats escomptés	38
4.4 Les étapes du projet	39
4.5 L'étude de Kinshasa : méthodologie de l'étude PECA	41
4.6 Méthode pour le mémoire proprement dit	47
4.6.1 Recherche documentaire	47
4.6.2 Connaissance du terrain	47
4.6.3 Constitution des échantillons	48
4.6.4 Collectes de données	48
4.6.5 Comptages	48
4.6.6 Analyse SWOT	49

CHAPITRE V. RÉSULTATS SUR L'APPROVISIONNEMENT DE LA VPK EN BOIS DE CHAUFFE ET DE CHARBON DE BOIS	51
5.1 Introduction	51
5.2 Points d'entrée et flux de bois de chauffe et charbon de bois	52
5.2.1 Voies d'entrées des combustibles ligneux à Kinshasa	52
5.2.2 La route de Matadi (RN1)	53
5.2.3 Les routes de Bandundu	53
5.2.4 La route de Mwena	53
5.2.5 La route de Luzumu	53
5.2.6 La route de NSanda	53
5.2.7 Le chemin de fer	54
5.2.8 La voie fluviale	54
5.3 Flux des combustibles ligneux	54
5.3.1 Tonnages globaux (journaliers, mensuels et annuels) de bois de feu à Kinshasa	56
5.3.2 Importance des voies dans l'approvisionnement de la VPK en bois de chauffage et charbon de bois	59
5.3.3 Importance du mode de transport	60
5.3.4 Dépôts de combustibles ligneux	61
5.3.4.1 Localisation, topographie et organisation des dépôts des combustibles ligneux à Kinshasa	62
5.3.4.2 Appartenance provinciale des dépositaires et navettanes des combustibles ligneux à Kinshasa	64
5.3.5 Aires géographiques pourvoyeuses de la VPK en combustibles ligneux	65
5.3.5.1 Les aires pourvoyeuses périurbaines	66
5.3.5.2 Les aires pourvoyeuses provinciales	66
5.3.6 Revenus issus du transport des combustibles ligneux effectués avec des engins Motorisés	66
5.3.7 Revenus du pousse-pousseur issus de la distribution des combustibles ligneux	68
5.4 La commercialisation du bois-énergie	71
5.4.1 Unités de mesure dans le commerce des combustibles ligneux et poids moyens	71
5.4.2 Circuits de distribution des combustibles ligneux dans la VPK	76
5.4.2.1 Circuit de distribution directe des combustibles ligneux	77
5.4.2.2 Circuit de distribution indirecte des combustibles ligneux	78
5.4.3 Points de ventes au détail des combustibles ligneux dans la VPK	80
5.4.3.1 Aspects financiers de la commercialisation des CL et évolution des prix	84
5.4.3.2 Aspects sociodémographiques des commerçants de combustibles ligneux	87

5.4.3.3	Aspects socioprofessionnels des commerçants de bois de chauffage	87
5.4.3.4	Aspects socioprofessionnels des commerçants de BC	87
5.4.3.5	Aspects socioprofessionnels des commerçants de CB	88
5.4.3.6	Grossistes de charbon de bois	88
5.4.3.7	Détaillants de charbon de bois	89
5.5	La consommation des combustibles ligneux dans la VPK	92
5.5.1	Lieu d'approvisionnement des ménages de la VPK en combustibles ligneux	93
5.5.2	Consommation de bois de feu	94
5.5.2.1	Consommation de bois de chauffe	94
5.5.2.2	Consommation artisanale de BC	95
5.5.2.3	Consommation du charbon de bois	101
5.5.3	Niveau d'électrification des maisons des ménages enquêtés	104
5.5.4	Modes de consommation des combustibles ligneux	105
5.5.4.1	Foyer tripode (lituka)	105
5.5.4.2	Braseros (mbabula)	107
5.5.5	Utilisation des combustibles ligneux: avantages et inconvénients	108
5.5.5.1	Avantages et inconvénients de l'utilisation de bois de chauffe	109
5.5.5.2	Avantages et inconvénients de l'utilisation du charbon de bois	111
5.5.6	Évaluation de l'impact de la consommation du bois de feu sur les budgets familiaux dans la VPK	113
5.5.7	Impact de la consommation des combustibles ligneux sur l'environnement	114
CHAPITRE VI. DISCUSSION ET CONCLUSION		127
GLOSSAIRE		137
RÉFÉRENCES		138
ANNEXES		146
ANNEXE A. TABLEAU DES FLUX JOURNALIERS DE BOIS-ÉNERGIE PAR POINT D'ENTRÉE		147
ANNEXE B. FICHES D'ENQUÊTE		151

LISTE DES TABLEAUX

Tableau II-1	Districts et communes de la ville de Kinshasa	9
Tableau II-2	Moyennes mensuelles de précipitations et températures (1997-2006)	11
Tableau II-3	Données sur l'humidité relative (en %) pour l'année 2006 à Kinshasa	11
Tableau II-4	Type des sols de la VPK	15
Tableau II-5	Répartition des sols et les spéculations par faciès	15
Tableau II-6	La stratigraphie des sols de Kinshasa	17
Tableau II-7	Données pédologiques de différents types de savanes de la ville de Kinshasa	17
Tableau II-8	Évolution de la population kinoise	24
Tableau II-9	Répartition de la population dans ville de Kinshasa en 1993	25
Tableau II-10	Consommation des différentes formes d'énergie en RDC en 1988	30
Tableau IV-1	Organismes membres du consortium PECA	36
Tableau IV-2	Les Enjeux	44
Tableau IV-3	Thèmes abordés	45
Tableau V-1	Points d'entrée des combustibles ligneux à Kinshasa et le temps d'observation	55
Tableau V-2	Flux synthèse: total d'entrée de bois-énergie à Kinshasa.	55
Tableau V-3	Tonnage de consommation de BC par des boulangeries artisanale à Kinshasa	58
Tableau V-4	Mode de transport et acronyme	60
Tableau V-5	Importance par le mode de transport, de l'approvisionnement en combustible- Ligneux dans la ville de Kinshasa. (du 4 février au 27 avril 2009)	61
Tableau V-6	Répartitions de quelques tenanciers de dépôts dans la VPK	64
Tableau V-7	Évolution du coût du transport du Charbon de bois (2009)	67
Tableau V-8	Tribus des pousseurs -pousseurs enquêtés à Kinshasa	70
Tableau V-9	Unités de mesure de vente en gros de bois de chauffe	73
Tableau V-10	Unités de mesure de vente en gros de charbon de bois	74
Tableau V-11	Unités de mesure de vente en détail du bois de chauffage	75
Tableau V-12	Unités de mesure de vente en détail de CB	76
Tableau V-13	Répartition des points de ventes dans la VPK (déc.2008– août 2009)	81
Tableau V-14	Évolution de prix de vente de sac de CB en gros et au détail en \$ US	84
Tableau V-15	Évaluation de bénéfice brut potentiel de l'EB vendu au dépôt de Kinshasa.	86
Tableau V-16	Statut socioprofessionnel des époux des vendeuses de BC dans la VPK (Janvier- août 2009)	88
Tableau V-17	Taille des ménages des navettanes grossistes de CB dans la VPK	89
Tableau V-18	Taille des ménages des détaillants de CB dans la VPK	90
Tableau V-19	Appartenance ethnique des détaillants de CB à Kinshasa	90
Tableau V-20	Statut socioprofessionnel des époux des détaillants de CB dans la VPK.	91
Tableau V-21	Année de début du commerce de CB (chez les détaillants) dans la VPK	91
Tableau V-22	Pouvoir calorifique de quelques combustibles	92
Tableau V-23	Répartition (en %) des ménages kinois selon les lieux d'approvisionnement (janvier-Aout2009)	93
Tableau V-24	Consommation moyenne journalière de BC par ménage dans la VPK (janvier à août 2009)	94

Tableau V-25	Consommation moyenne hebdomadaire, mensuelle et annuelle BC par les boulangeries dans la VPK (janvier à août 2009)	96
Tableau V-26	Répartition de la consommation de BC utilisé dans la fabrication de lotoko dans la VPK.	98
Tableau V-27	Consommation de BC par grillade de cabris de la viande cabris et poissons dans la VPK	100
Tableau V-28	Consommation totale moyenne annuelle de BC dans la capitale congolaise	101
Tableau V-29	Consommation moyenne journalière de CB par ménage dans la VPK (Janvier à Août 2009)	102
Tableau V-30	Nombre de ménages connectés et nombre d'appareils électroménagers utilisés. (Janvier à Août 2009)	104
Tableau V-31	Différentes modes de consommations de BE dans la VPK (Janvier à Août 2009)	107
Tableau V-32	Évaluation du déboisement; moyen annuel entraîner par les besoins en combustibles ligneux à Kinshasa selon des formations forestières en 2009.	117
Tableau V-33	Quelques bonnes espèces utilisées pour la carbonisation des bois et bois de chauffe	120
Tableau V-34	Effets potentiels sur la santé de certains contaminants issus de la fumée de bois lorsque leur concentration est trop élevée dans l'air	124
Tableau V-35	Quelques maladies dues à l'utilisation de l'énergie-bois dans les ménages à Cogelos, commune de Mont Ngafula à Kinshasa.	125
Tableau V-36	Quelques pathologies rencontrées chez les acteurs de l'énergie-bois examinés au CMK le 27 et 28 juillet 2009 provenant du dépôt de Kisanku dans la commune de Matete à Kinshasa.	126

LISTE DES FIGURES

Figure I-1	Carte de la VPK	2
Figure II-2	Carte administrative de la VPK	10
Figure II-3	Carte d'occupation des sols (Kinshasa)	19
Figure II-4	Quelques éléments de la faunes de la VPK	21
Figure II-5	Port: fleuve Congo	21
Figure II-6	Kinshasa: densité de la population et expansion urbaine	27
Figure 4-1	Carte administrative de la province du Bas-Congo et de la Ville de Kinshasa	37
Figure IV-2	VPK	41
Figure IV-3	(a) Les enquêtes et (b) Pont N'Djili Brasserie	48
Figure IV-4	Aire d'approvisionnement de l'énergie bois	49
Figure V-1	Principales voies d'entrée des combustibles ligneux dans la VPK	52
Figure V-2	Consommation annuelle de BC en tonne dans la VPK	57
Figure V-3	Organigramme des acteurs des combustibles ligneux à Kinshasa	62
Figure V-4	Ramassage des déchets et poussières de CB	64
Figure V-5	Répartition des navettes par province d'origine dans la VPK.	65
Figure V-6	Camion transportant le charbon de bois	67
Figure V-7	Transport de BC par le chariot	69
Figure V-8	Tribus des poussettes -poussettes enquêtés à Kinshasa	70
Figure V-9	Sac de CB	72
Figure V-10	Fagot de bois en superposition.	72
Figure V-11	Circuit des acteurs de distribution des combustibles ligneux à Kinshasa	76
Figure V-12	Vente de tas de CB	77
Figure V-13	Détaillant étalant devant le dépôt de la Gare à dans la commune de Matete.	79
Figure V-14	Vente à domicile quartier vitamine I N° 65A, Commune de Matete	80
Figure V-15	Répartition des points de ventes de Bois de chauffe dans la VPK (déc.2008 - août 2009)	82
Figure V-16	Répartition des points de ventes de charbon de bois dans la VPK (déc.2008 - août 2009)	83
Figure V-17	Mode de transport de CL	94
Figure V-18	Consommation hebdomadaire totale de BC	97
Figure V-19	Consommation mensuelle de fagot BC	99
Figure V-20	Cuisine à base du Charbon de bois en utilisant le brasero.	102
Figure V-21	Foyer tripode dans le centre féminin Marie Antoine de la Commune de Limete	106
Figure V-22	Brasero: Shuku Nya-Oto Dorcas ma fille en bas tente d'allumer le feu.	108
Figure V-23	Fumée issues du BC noircissant la casserole	110
Figure V-24	Techniques traditionnelles de carbonisation du bois à Kinzono	112
Figure V-25	Arbre coupé à Mbakana pour fabriquer le CB	119
Figure V-26	Éléments polluants (feuilles, lianes, morceaux CB et divers)	122
Figure V-27	Terrain après la pluie	122
Figure VI-1	Visite d'inspection du Centre de démonstration des énergies renouvelables	136

LISTE DES SIGLES

APGE	Action progressive pour la gestion de l'environnement
ANEE	Association nationale pour l'évaluation environnementale
BC	Bois de chauffe
BE	Biomasse – énergie
C	Camion
CB	Charbon de bois
Ch	Chariot ou pousse-pousse
CL	Combustible ligneux
CNE	Commission nationale de l'énergie
CRESH	Centre de recherche en sciences humaines
CRGM	Centre de recherche géologique et minière
Ct	Camionnette ou Kimalu - malu
D.R	Développement rural
DG	Direction générale
DGF	Direction générale de la Francophonie
DGRK	Direction générale des recettes de Kinshasa
EB	Énergie –bois
EE	Évaluation environnementale
ÉES	Évaluation environnementale stratégique
EIA	Environmental Impact Assessment
EIE	Étude d'impact environnementale
ENV	Environnement
EPSP	Enseignement primaire secondaire et professionnel
GEEC	Groupe d'étude de l'évaluation environnementale du Congo
GTCA	Groupe de travail sur les conflits armés
IAIA	International Association for Impact Assessment
ICCN	Institut congolais pour la conservation de la nature
IGC	Institut géographique du Congo
MIN	Ministère
OCC	Office congolais de contrôle
ONATRA	Office national de transport
P	Piéton

PECA	Projet d'évaluation environnementale des conflits armés en RDC
PNUE	Programme des Nations -Unies pour l'environnement
RDC	République démocratique du Congo
RST	Recherche scientifique
RVA	Régie de voie aérienne
RVF	Régie de voie fluviale
SADEC	South Africa development community
SEEAC	Secrétariat sous régional en évaluation environnementale en Afrique Centrale
SNEL	Société nationale d'électricité
T-B	Taxi- Bus
Tr	Tracteur
UNIKIN	Université de Kinshasa
VPK	Ville province de Kinshasa

RÉSUMÉ

L'énergie-bois qui entrent à Kinshasa, arrivent par camion, camionnette, tracteur. Ils proviennent essentiellement des provinces du Bas-Congo et du Bandundu, et ce, par route et/ou par rail. Le transport de ces combustibles est une activité très rémunératrice.

Il y a deux types de circuits de distribution de l'énergie-bois. Il s'agit des circuits directs et indirects. Les acteurs de ces circuits sont les producteurs, les grossistes, les détaillants et les consommateurs. Dans la VPK, la répartition des points de vente et des dépôts est inégale. Au fil du temps, une augmentation croissante des prix, qui entraîne de sérieux problèmes de survie pour certains ménages, est enregistrée. Le dépositaire et les détaillants en tirent un revenu moyen mensuel supérieur à celui des hauts fonctionnaires de l'administration publique de la RDC.

Dans la VPK, presque tous les habitants consomment le charbon de bois (CB); une personne brûle 33 kg de bois de chauffe (BC) par mois et 11 kg de CB par mois, ce qui engendre des problèmes de survie dans les ménages. Les besoins en combustibles ligneux sont de 4 000 000 et 1 320 000 tonnes respectivement de BC et de CB dans la VPK.

Cette consommation, nous la qualifions d'hécatombe écologique car le déboisement provoqué par les besoins annuels en combustible ligneux à Kinshasa sont très élevés soit 40 907 666 tonnes de BC et 1 320 000 tonnes de CB. Ces besoins engendrent une dégradation annuelle de formations végétales qui correspondrait aux données suivantes: concernant le BC, la forêt claire, la forêt claire muhuluteuse, la forêt dense sèche sont déboisées annuellement, respectivement de 204,5 km², 272,7 km² et 511,3 km²; et pour le CB la déforestation annuelle est de 485,2 km² de forêt claire, une superficie équivalente pour la forêt claire muhuluteuse et 942,8 km² de forêt dense. La forêt dégradée, quant à elle, est amputée annuellement de 58 439 ha pour les besoins en BC et de 18 857 ha pour les besoins en CB. En réalité de tels rythmes annuels représenteraient rapidement une catastrophe pour les écosystèmes forestiers de la région de Kinshasa et ceux du Bas-Congo et de Bandundu qui, d'ailleurs, subissent déjà cette agression de manière croissante depuis plus d'un siècle. Mais hélas, sans aucun programme de suivi et de soutien à l'aménagement forestier, il est quasi impossible de contrer ou de réduire la vitesse avec laquelle se fait le déboisement de la ceinture verte de Kinshasa ainsi que des régions environnantes.

La croissance chaotique de la ville de Kinshasa et le processus d'occupation des sols se font d'une manière anarchique, incontrôlée et sans normes urbanistiques. La ville a explosé et s'est étalée vite. Les constructions occupent non seulement la plaine, les vallées et lits des cours d'eau, mais aussi les versants et sommets des collines en y enlevant la couverture végétale.

Outre cet aspect, la ville a son système d'égout détruit et est déficiente du point de vue des infrastructures.

Cette situation engendre non seulement des inondations le long des cours d'eau dans la ville, mais aussi l'érosion et l'ensablement de lits de rivières. Plusieurs études et reportages confirment qu'il y a plus de 600 têtes de ravins qui cisailent la capitale de la RDC.

Mots clés: Combustibles ligneux, charbon de bois, bois de chauffage, déforestation

CHAPITRE I.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1.1 Présentation du domaine d'étude et délimitation du sujet

Le terme « énergie-bois » fait référence à l'utilisation de combustibles ligneux, sous forme de bois de chauffe ou de charbon de bois. Aussi appelée biomasse-énergie, cette source, ou cette filière énergétique, qui ne requiert pas l'usage d'une technologie avancée, et peut reposer sur la cueillette de ressources forestières disponibles, est la plus accessible de façon traditionnelle en Afrique, en générale et en République démocratique du Congo en particulier. Elle n'est pas sans effets, d'une part sur la ressource forestière dont elle provient, ainsi que sur la société qui s'organise autour de cette filière et enfin sur la santé des humains qui en font usage. Ce mémoire porte sur l'organisation et les impacts de l'utilisation de l'énergie-bois dans la ville province de Kinshasa. La ville de Kinshasa capitale de la République démocratique du Congo (RDC) bénéficie d'un statut de province, et conséquemment, elle est désignée dans ce mémoire comme la Ville-Province de Kinshasa (VPK) (cf. figure 1.1)

Figure I-1 Carte de la VPK



(De Saint Moulin, 2005.)

Depuis 1987, nous sommes préoccupés par la problématique de l'énergie-bois. Nos parents cuisinaient déjà avec cette forme d'énergie, et au fil de temps, nous avons remarqué que les espaces occupés par la forêt s'éloignaient.

Notre intérêt pour l'énergie-bois s'est traduit par un certain nombre de travaux dans ce domaine. En effet, en 1987, nous avons réalisé un premier travail sur la production de charbon de bois dans la ville de Kikwit¹: cas des zones² de Nzinda et Lukolela dans le cadre du premier cycle de graduat au département de géographie et sciences naturelles de l'institut supérieur pédagogique de Kikwit dans la province de Bandundu dans la ville de Kikwit.

Nous avons aussi réalisé notre mémoire de licence en 1993, sur l'énergie-bois dans la commune de Lemba: approvisionnement, commercialisation et consommation; et avons aussi réalisé des conférences et colloques internationaux sur la problématique de l'énergie bois dans la ville de Kinshasa. La dernière conférence internationale organisée par nous dans le cadre de l'ANEE³, en 2009, avait pour thème: l'impact de l'énergie-bois sur la

¹ Shuku, O. et Wala-wala, N. (1987). La production de charbon de bois à Kikwit. Travail fin de cycle de graduat, département de géographie 28P.

² Zone désigne ici l'ancienne appellation de commune. Une division administrative en RDC.

³ Association nationale en évaluation environnementale de la République démocratique du Congo.

qualité de vie, la santé humaine, la diversité biologique et les changements climatiques en Afrique.

Les relevés et enquêtes à la base de ce mémoire ont été conduits dans le cadre d'une étude plus globale intitulée « Évaluation Environnementale Stratégique (ÉES) de la ville de Kinshasa et ses environs » effectuée pour le PNUE⁴ entre décembre 2008 et avril 2009, par le PECA-RDC⁵, que nous avons coordonné. Les questionnaires et enquêtes liés à la production, commercialisation et consommation de charbon de bois et bois de chauffage réalisés dans le cadre de l'ÉES ont été récupérés pour nous permettre de réaliser une étude indépendante.

1.2 Choix et intérêt du sujet

À Kinshasa, comme dans bien d'autres villes africaines, l'accès à l'énergie industrielle est très limité, voire inexistant. On entend par énergie industrielle celle qui requiert une certaine maîtrise d'une technologie de production (hydroélectricité, centrales thermiques, centrales nucléaires, grandes éoliennes, etc.), qui est la propriété de l'État ou de grands entrepreneurs, et qui est distribuée aux citoyens contre redevances. En République démocratique du Congo, la société d'État responsable de la production et de la distribution de l'énergie industrielle est la Société nationale d'Électricité (SNEL). La principale source de cette énergie est hydraulique et s'appuie sur le développement des installations hydroélectriques d'Inga. Toutefois, le réseau de distribution ne suit pas l'expansion urbaine, par ailleurs désorganisée, et en plus, rares sont ceux qui ont la possibilité de s'acheter les équipements électroménagers devant être utilisés par des sources d'énergie conventionnelles.

On estime à 12,8 % la population kinoise qui a accès à l'énergie de la SNEL (KITENGE, 1988). La croissance démographique, accélérée par les déplacements de population liés aux conflits congolais, l'expansion urbaine anarchique hors des circuits de distribution énergétique, ainsi que la pauvreté généralisée, ont accéléré la quête de biomasse-énergie, sous forme de bois de chauffe ou de charbon de bois, entraînant à son tour une pression accrue sur les écosystèmes forestiers en périphérie de Kinshasa. Selon KITENGE (1988),

⁴ Programme des Nations-Unies pour l'environnement.

⁵ Projet d'évaluation environnementale des conflits armés en République démocratique du Congo.

« cette source d'énergie couvre dans certains cas 87,2 % des besoins énergétiques en milieu urbain ».

Le bois est ainsi exploité de façon artisanale et anarchique dans les forêts, les forêts galeries et savanes boisées autour de la ville et sur un rayon de plus en plus extensible, tout en créant une filière de production qui est relativement bien organisée.

Ces écosystèmes constituent souvent l'actif principal entre les mains des tranches les plus pauvres de la société kinoise creusant de plus en plus le fossé entre les riches minoritaires et la majorité de la population.

Dans son article sur l'énergie-bois dans la commune de Lemba: approvisionnement, commercialisation et consommation (Shuku 2000, p : 54) confirme qu'en « République démocratique du Congo, l'énergie-bois est plus utilisée dans le domaine domestique, car elle intervient pour près de 80 % en besoin énergétique du pays ». Perçue comme l'un des indicateurs d'état de pauvreté de toute une communauté, le choix de cette étude de biomasse énergie dans la ville de Kinshasa est dicté par une forte dépendance des ménages qui n'ont que cette source d'énergie comme alternative. En conséquences, l'exploitation anarchique des forêts qui en découle, entraîne la déforestation, augmente les effets de la sécheresse dans la ville province et son arrière pays, et enfin, elle contribue et accélère les effets des changements climatiques au Congo, et globalement.

Selon Binzangi (2007), compte tenu du recul de la forêt primaire, l'approvisionnement de Kinshasa devient problématique, car alors que les besoins ont augmenté de façon exponentielle, la ressource elle-même se raréfie. Les distances à parcourir pour en disposer ont augmenté, augmentant les coûts d'exploitation, tandis que le pouvoir d'achat du Congolais s'est amenuisé. La hausse vertigineuse des coûts du bois et du charbon de bois peut entraîner une crise alimentaire et accentuer gravement la pauvreté des populations kinois.

Déjà Binzangi (1988), mettait en relief une espèce de ruée vers la production des combustibles ligneux, pour divers motifs. Au Katanga comme dans la province du Bas-Congo, la propension vers le bûcheronnage et/ou le charbonnage est généralement sous-tendue par la pauvreté qui s'aggrave et qui est symbolisée par les mauvaises conditions de vie .

Au-delà de cette considération, nous avons aussi constaté que la rareté en éléments ligneux pour la construction d'habitations est de plus en plus ressentie par la population locale, et que la disparition des arbres détériore profondément les écosystèmes forestiers. On assiste ainsi à la disparition progressive de nombreuses ressources non ligneuses, produit de cueillette, comme le miel, les champignons, les chenilles, etc. Pourtant, la vente de ces produits de cueillette procure à la population villageoise pourvoyeuse de charbon de bois et de bois de chauffe, un revenu complémentaire. En outre, cette détérioration des écosystèmes forestiers entraînant une réduction sensible de la faune giboyeuse, entraîne une carence progressive en protéines animales que la population villageoise tire des produits de chasse (gibiers) et de cueillette (chenilles). Le risque d'une malnutrition chronique plane donc sur le monde rural car l'élevage n'est pas beaucoup développé dans de nombreuses régions. Assani (2004)⁶ confirme que « la déforestation appauvrit le paysan et menace sa santé ».

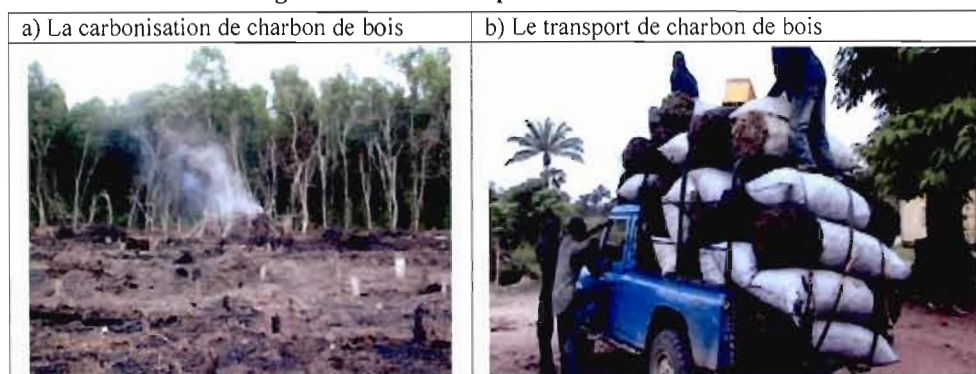
Au niveau des ménages, il a été démontré par le Dr. Moucka (2009) une corrélation entre l'inhalation de fumée émanant du bois et du charbon de bois et les maladies pulmonaires. Bien que nous n'ayons pas obtenu les statistiques, différents rapports de centres de santé dans les zones les plus pauvres de la capitale confirment la thèse selon laquelle le taux de morbidité des maladies d'origine respiratoire serait en hausse dans les familles à faible ou sans revenu dont la principale source d'énergie reste le bois de chauffe et le charbon de bois.

Le transport et la carbonisation (Figure 1-2) à l'origine de la filière de l'énergie-bois, affecte des zones à écologie fragile; les écosystèmes forestiers sont de plus en plus exposés à la savanisation ou à la désertification, et cette vulnérabilité est d'autant plus exacerbée dans un contexte de changement climatique. Notre point de vue est confirmé par Ngyay (1997, p.102) en ces termes: « En ce qui concerne le déboisement provoqué par les besoins en bois de feu de Ngaba, tel qu'il est pratiqué dans les aires pourvoyeuses de Kinshasa en général et de Ngaba en particulier, il engage les aires pourvoyeuses dans la série linéaire régressive suivante: forêt – savanes arborées – savanes arbustives-savanes herbeuses ou jachère – . Ce phénomène est remarquablement visible dans la ville de Kinshasa ».

⁶ <http://www.congonline.com/Forum1/Forum03/Assani07.htm> .consulté le 3 juin 2010

Un autre constat est celui de voir des enseignants et des fonctionnaires refuser des charges et des fonctions de l'État moins rémunératrices pour s'orienter vers la production ou la commercialisation de la biomasse énergie, plus rémunératrices et rentables.

Figure 1-2 Transport et carbonisation.



Source: Shuku Onemba Nicolas (janvier 2009)

1.3 Buts de l'étude

L'étude cherche à faire ressortir les impacts de l'utilisation de l'énergie-bois sur le budget des ménages, la qualité de vie, la santé humaine et la diversité biologique dans la VPK et ses environs.

Le résultat de notre travail servira à sensibiliser les gouvernants et les gouvernés mais aussi les organisations internationales et la société civile, de l'importance de la préservation de la diversité biologique comme un des déterminants majeurs dans la santé humaine et la qualité de vie.

1.4 Structure du travail

Ce travail comprend six chapitres. L'introduction générale que nous considérons comme premier chapitre. Le deuxième chapitre a pour objet la description du territoire d'étude. Le troisième chapitre est consacré à la problématique et à l'objectif. La méthodologie fait l'objet du quatrième chapitre. Dans le cinquième chapitre, nous allons présenter les résultats et les impacts de l'utilisation de l'énergie-bois dans la VPK. Le sixième chapitre comprend une discussion sur les conclusions qu'il faut tirer, et les moyens qu'il faut mettre en place pour pallier aux impacts les plus importants de l'usage de l'énergie-bois à Kinshasa.

CHAPITRE II.

DESCRIPTION DU TERRITOIRE D'ÉTUDE

2.1 Présentation de la VPK

Kinshasa est ainsi dénommée ville province de Kinshasa parce qu'elle n'est pas simplement une ville et la capitale de la RDC mais elle a un statut de province. Pour Biloso (2008) la ville de Kinshasa est constituée de 18 communes urbanisées et 6 communes rurales dont: Mont-Ngafula, Kimbanseke, N'sele, Maluku, Kisenso et N'djili. Les espaces verts, les faubourgs et le Pool Malebo font partie de la ville province de Kinshasa .

Pour De Saint Moulin (2005), la ville de Kinshasa est « la partie urbanisée de cette entité en tant qu'agglomération administrative constituée de 18 communes urbanisées ». Il s'agit des communes de Ngaliema, Kintambo, Gombe, Barumbu, Kinshasa, Lingwala, Selembao, Bandalungwa, Kasa-Vubu, Kalamu, Ngiri-Ngiri, Bumbu, Makala, Lemba, Ngaba, Limete, Matete et Masina .

Mais PECA (2008, p.8) confirme que l'arrière-pays de la VPK est « composée des alentours de la partie urbanisée de la ville, où se pratique régulièrement des activités agricoles en occurrence l'exploitation des combustibles ligneux, la cueillette des chenilles, des noix, des fruits exotiques, des champignons et autres ».

Le constat fait par De Saint Moulin, nous amène à réfléchir sur la croissance fulgurante de 1940 à 1945, la population de Kinshasa a doublé, passant de 50 à 100 000,00 habitants. Actuellement, elle est à plus de 10 millions d'habitants. À l'allure où cette population augmente, le recours des ménages à l'énergie-bois entraînera de graves conséquences environnementales liées à la demande de plus en plus croissante qui en résultera.

2.2 Situation et limites

La VPK, capitale de la RDC est située au sud – ouest de la RDC sur la rive droite du fleuve Congo, en face de la ville de Brazzaville, capitale de la république du Congo et sur la rive gauche du Pool Malebo.

Elle est localisée au sud de l'équateur géographique, entre 5°19' de latitude Sud et s'étend entre 15° et 15°30' des longitudes Est. Elle s'étire sur environ 30 km de l'est à l'ouest et sur 15 km du nord au sud, couvrant une superficie de 9 965 km²⁷.

Elle est limitée à l'ouest et au nord-ouest par la république du Congo (RC), à l'Est et au Nord-Est par la province du Bandundu et au Sud par la province du Bas-Congo.

La VPK est accessible par de nombreuses voies de navigation fluviale, ferroviaires, routières et aériennes. Il est localisé juste avant les rapides et cataractes de Kinsuka. La VPK bénéficie d'une voie ferrée vétuste longue de presque 352 km. La navigation par le fleuve permet de relier la VPK au port de Matadi.

Le réseau routier de la ville de Kinshasa est désarticulé, mal entretenu, vétuste et sans infrastructure de canalisation d'eau de pluie. La principale route de Kinshasa est le boulevard du 30 juin. Cette route, relie la commune de Kintambo, première implantation européenne de la Ville, et la Commune de Kinshasa, située à 5 kilomètres vers l'est.

À partir de la commune de Kintambo, une route monte vers les collines de la commune de Ngaliema au sud et à l'ouest en direction de la province du Bas-Congo et prend le nom de route de Matadi. De la commune de Kinshasa, une autre voie s'oriente vers le sud-est, sous l'appellation du boulevard Lumumba, ensuite en direction de l'est vers Kwango et du centre du pays en passant par les communes rurales de N'Sele et Maluku.

Dans la VPK, il y a aussi deux importantes routes qui relient les Avenue Pierre Mulele, partant du boulevard du 30 juin et croise la route de Matadi au niveau de la commune de Ngaliema, et la grande avenue de l'Université, qui part de la commune de Limete, passe par le Mont Amba, l'Université de Kinshasa et la commune de Mont Ngafula pour

⁷ <http://www.techno-sciences.net>

rejoindre la route de Matadi à la limite sud de la ville. Actuellement, certaines routes de la ville sont en construction.

Il existe l'aéroport international de Ndjili qui est l'aéroport principal de la ville de Kinshasa en RDC. Il est entièrement localisé dans la commune de la N'sele en bordure du Pool Malebo, à presque vingt kilomètres à l'Est de Kinshasa et l'aérodrome de Ndolo dédié essentiellement au trafic intérieur et aux activités militaires,

La VPK est subdivisée en districts et ces derniers se subdivisent à leur tour en communes et la commune est subdivisée en quartier. Elle est dirigée par un Gouverneur, la commune par un bourgmestre et le quartier par un chef de quartier. La VPK est le siège des institutions du pays. La ville a quatre districts et 24 communes tel qu'illustré ci-dessous (tableau 2.1 et figure 1.1).

Tableau II-1 Districts et communes de la ville de Kinshasa

District	District	District	District
Lukunga	Tshangu	Funa	Mont-Amba
Communes (7)	Communes (5)	Communes (7)	Communes (5)
Barumbu	Kimbaseke	Bandalungwa	Kisenso
Gombe	Maluku	Bumbu	Lemba
Kinshasa	Masina	Kalamu	Limete
Kintambo	Ndjili	Kasa-vubu	Matete
Lingwala	Nsele	Makala	Ngaba
Mont-Ngafula		Ngiri-Ngiri	
Ngaliema		Selembao	

Source: Hôtel de ville de Kinshasa (2008), tableau organisé par nous.

294000 295000 296000

5410000 5411000 5412000

Direction Générale de l'Administration
Projet de loi sur la réorganisation
des municipalités

Limite administrative

Date: Année 2008

☒ SORRICO ☐ UCOP

Capitales
Autres villes
Routes
Régions limitrophes
Limite de commune
Rivière
Lac
Forêt

0 1 2 3 4 5
Kilomètres

Statut: C. N. S. R. A. 2007
Projet de loi sur la réorganisation
des municipalités
Les données proviennent de la Direction générale de l'Administration

294000 295000 296000

5410000 5411000 5412000

Son caractère de sécheresse n'a évidemment rien de comparable à celui de la grande saison sèche, et son appoint journalier moyen reste inférieur à 2 mm des précipitations PIRE, (1973).

Le tableau 2.2 ci-dessous présente les données climatiques de Kinshasa Binza, centres de Mampu et Mbakana, pour la période de 1997 à 2006.

Tableau II-2 Moyennes mensuelles de précipitations et températures (1997-2006)

Mois	Kinshasa Binza		Mampu		Mbakana /CADIM	
	Précipitations (mm/mois)	T°C	Précipitations (mm/mois)	T°C	Précipitations (mm/mois)	T°C
Janvier	110.5	25.3	170.34	26.44	157.11	26.44
Février	137.1	25.94	141.33	26.81	125.22	26.81
Mars	239.2	26.2	170.2	26.75	164.31	27.13
Avril	260.8	25.93	186.06	27.08	201.87	27.08
Mai	107.1	24.83	132.21	26.03	164.16	26.03
Juin	3.2	24.9	19.32	24.24	13.05	24.24
Juillet	0	23.34	5.76	23.44	6.15	23.44
Août	10.6	22.93	8.4	24.23	16.98	24.23
Septembre	19.1	24.25	96.42	25.58	76.92	25.58
Octobre	353.2	24.52	174.15	26.26	168.75	26.26
Novembre	334.2	25.34	210.3	26.35	241.98	26.35
Décembre	236.5	24.51	236.61	26.09	238.32	26.09
Total	1811.5	297.99	1551.1	309.3	1574.82	309.68
Moyenne (X)	150.95	24.8	129.26	25.77	131.2	25.8

Source: Biloso (2008), complété par nous.

La température moyenne annuelle est quasi uniforme dans la région et ne s'écarte que très faiblement de 25°C. Même en saison sèche où nous enregistrons une certaine baisse de température, la moyenne annuelle est voisine de 25°C.

La saison pluvieuse dure en moyenne 8 à 9 mois et les extrêmes se situent en avril et en novembre. La saison sèche dure 3 à 4 mois.

2.3.1.1 L'humidité relative

Le tableau 2.3 ci-dessous nous donne les données sur l'humidité relative observée dans la VPK pendant les 12 mois de l'année 2006.

Tableau II-3 Données sur l'humidité relative (en %) pour l'année 2006 à Kinshasa

Hr%	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.	Moy.
Max	90,7	96,7	96,5	97	97	98	96,7	94,3	94,7	99,9	99,9	88,2	96,6
Min	69,7	55,2	57,5	56,9	53,6	51,9	53,9	52,5	49,2	61,4	64,5	59,4	56,6
Moy	80,2	76	77	78	75,3	75	75,3	73,4	72	80,7	79,2	80	76,6

Source: Station météorologique du CGEA/CREN-Kinshasa

Les données sur l'humidité relative montrent que les mois les plus humides de l'année 2006 ont été ceux de janvier, octobre et décembre avec respectivement 80,2%, 80,7% et 80%.

Le mois qui a connu le moins d'humidité est celui de septembre avec une moyenne de 72%.

2.3.1.2 Les vents

Ceux-ci intéressent notre étude du fait qu'ils ont une certaine influence sur les précipitations dans la VPK et ses environs. En effet, la capitale de la RDC se situe à proximité du courant froid de Benguela et de l'influence des moussons du Golfe de Guinée.

La Ville de Kinshasa est le siège de grands courants de vents. Ils soufflent simultanément en altitude et dans les basses couches. En altitude, ces vents soufflent à partir de l'Égypte; du nord-est, soufflent les alizés très chauds et secs, et à partir du sud-est soufflent les alizés frais et secs.

Par ailleurs, toujours en hauteur, un courant équatorial venant de l'est et chargé de beaucoup d'humidité, souffle d'une façon quasi permanente au-delà de 300m d'altitude.

Selon PNSARI (1998, p.32), « Dans les basses couches, un courant en provenance du Sud-Ouest (courant de Benguela) également chargé de beaucoup d'humidité et tout aussi permanent, balaie la Ville Province de Kinshasa ».

2.3.1.3 Le rayonnement solaire

Au cours de l'année 2006 le rayonnement solaire est resté quelque peu régulier. Il a varié en moyenne entre un minimum de 3,9 heures par jour au mois de juillet et un maximum de 5,2 heures par jour en avril (Station météorologique du CGEA/CREN-K, 2006).

2.3.2 Géomorphologie

La monographie réalisée par le PNUD (1998) montre que le relief de la ville province de Kinshasa « est formé d'un grand plateau, d'une chaîne de collines, d'une plaine et de marécages aux abords du Fleuve Congo ».

Le massif du Plateau du Kwango s'étend entre une altitude de 600 à 700 m et domine complètement la partie orientale de la VPK. La partie du plateau cité ci-dessus se trouve dans la partie orientale de la ville et porte le nom du Plateau de « Batéké ».

Biolo (2008) confirme que « la chaîne de collines peu escarpées (350 à 675 m d'altitude) où l'on trouve les Monts Ngaliema, Amba et Ngafula, constitue la frontière commune avec le Bas-Congo et forme la partie sud de la ville, jusqu'au sud-est, où se trouve les Plateaux de Batéké. Ces collines, y compris les hauteurs de Binza et de Kimwenza, seraient issues du démantèlement de ce Plateau ».

La plaine de Kinshasa s'étend le long du lit du fleuve Congo entre le fleuve, les Plateaux de Batéké et les collines. Elle n'a qu'une largeur moyenne de 5 à 7 km. Cette plaine s'étale entre 300 et 320 m d'altitude et a une superficie approximative de 100 km².

C'est là que se trouve concentrée la portion la plus importante de la population de la VPK.

Pour Cahen, (1954), « La géologie des Plateaux de Batéké n'a pas fait l'objet de beaucoup d'étude. D'une manière générale, le relief du Plateaux de Batéké est monotone, résultant d'une lithologie peu variée. C'est un dépôt de sable d'origine tertiaire, plus ou moins argileux par endroit avec une prédominance des ubiquistes (zircon, rutile, tourmaline, disthène) ».

Toutes les études géomorphologiques déjà réalisées sur le site de la ville de Kinshasa révèlent les 3 grands ensembles morphologiques décrits ci-dessous.

Véritable lac fluvial

Cet ensemble est caractérisé par une zone marécageuse qui s'élargit sur ses bords. Il s'étend de Maluku jusqu'à un peu en amont des rapides de Kinsuka. Par ailleurs, il est caractérisé par un ensemble épars d'îles sillonnées de chenaux bordés par endroit de basses plaines marécageuses.

Zone de basse plaine

Dans cette zone l'altitude varie entre 340 à 400 mètres. Cette zone suit le méandre du fleuve Congo.

Zone collinaire

Elle se situe dans le sud et le sud-ouest. En effet, les collines commencent à quelques kilomètres du Pool Malebo. Si à l'est on peut considérer certaines d'entre elles comme des buttes témoins des plateaux de Batéké, à l'ouest et au sud, rien n'indique clairement leur origine. Ces collines s'étendent sur une très grande surface, elles culminent à plus de 700 mètres.

Cependant, dans les limites de la carte, si on ne prend pas en considération les buttes témoins, tel le Pic Mense à 710 mètres, elles culminent à 630 mètres au Mont Ngafula et 500 à 550 mètre à Djelo-Binza (Atlas de Kinshasa).

Ces collines sont arrondies, aux formes molles très aplaties, façonnées et modelées par les rivières locales qui creusent de nombreuses têtes de vallons en forme de cirque.

La combinaison d'un relief collinéen et d'un sol sablonneux rend la ville de Kinshasa particulièrement vulnérable à l'érosion de surface, et au ravinement ("gullying").

2.3.3 Sol

Les travaux géologiques déjà réalisés en RDC notamment, celui de CAHEN et LEPERSONNE (1986), montrent que « le sol de Kinshasa est de nature sablonneuse. Il est principalement constitué d'éléments limoneux qui sont des sables fins, plus ou moins argileux et aussi des grains alluvionnaires dont la teinte varie par endroit ».

Au point de vue de la perméabilité des couches, LUKIDIA (1987) confirme que « les sols de Kinshasa sont subdivisés en 4 niveaux de différentes formations », lesquels sont décrits ci-dessous (voir tableau 2.4).

Tableau II-4 Type des sols de la VPK

N°	Niveau	Type des sols
1	1 ^{er} niveau	Constitué des alluvions, des sables de la Lemba et des limons. Ce niveau est perméable et ne résiste pas à l'érosion. Ainsi, dans les zones collinaires, ces formations sont facilement érodées
2	2 ^{ème} niveau	Constitué des formations imperméables de sables kaolineux formant la base de la nappe phréatique à Kinshasa. Les formations de ce niveau sont moins résistantes à l'érosion et là où les pentes sont importantes, on assiste au phénomène de glissement.
3	3 ^{ème} niveau	Constitué de sables fins à très grossiers de grès marneux dont la perméabilité diminue de haut en bas. Ces formations sont aquifères et parfois résistantes à l'érosion
4	4 ^{ème} niveau	Constitué de grès d'Inkisi formant le socle schisto-gréseux des formations de Kinshasa. Le niveau est imperméable et très résistant à l'érosion.

Tableau II-5 Répartition des sols et les spéculations par faciès

UNITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES ET VÉGÉTATIONS	SOLS	TEXTURE DOMINANTE	CULTURES SPÉCIFIQUES
<i>Collines:</i> Galeries et Jachères Forestières	Ferrisols	Sablo-limoneux	Cultures vivrières
<i>Plaines:</i> Savane dégradée Forêt inondée	Hydrokaolisols	Alluvions récentes	Cultures maraîchères, vergers, rizicultures
<i>Plateaux:</i> Savane arbustive Jachères forestières	Arenoferrals	Sable fin	Manioc, arachide, maïs.

Source: Tembo et alii; Impact environnemental du déboisement dans la province de Kinshasa - stratégies et plan d'actions; Octobre 1997; Page 6; Mémoire.

Les caractéristiques des sols de Kinshasa dépendent de la structure géomorphologique du lieu où l'on se localise. De ce fait, elles sont dissemblables sur le massif du Plateau des Batéké, sur les zones collinaires et dans les plaines mais aussi dans les zones marécageuses.

Généralement, les sols de la VPK sont dominés par les sables avec quelques éléments particuliers. Ces sols ont une capacité de rétention de l'eau faible et présentent par conséquent une utilité marginale pour les activités agricoles.

Ndembo (2000) atteste que « La série des sables ocres qui a donné naissance aux sols des Plateaux de Batéké est supérieure à l'aplanissement d'érosion du mi-tertiaire sur lequel ils reposent et antérieure à l'érosion qui a façonné l'aplanissement à la fin du tertiaire ».

Selon le Ministère du plan (2004), le Plateau des Batéké localisé vers l'est est « couvert d'arénoferalsols, à profil de type AC, structure de sols que l'on trouve aussi sur les collines et de podzols, comme dans les zones planes et dans les mares asséchées. En d'autres termes, la surface de ce Plateau est constituée de roches silicifiées ou grès polymorphe ».

Dans les zones collinaires du Sud-Ouest selon le Ministère du plan (2004, p.17), il existe, par endroits, un « mélange d'arénoferalsols avec d'autres sols à tendance kaolinique ou ferralitique. Globalement, ils sont des sols minéraux récents, développés sur du sable kalaharien. Ils sont caractérisés par une teneur en argile de moins de 20% sur au moins 100 cm de profondeur, une faible réserve de minéraux altérables et une faible capacité de rétention d'eau ».

Dans les plaines, on distingue deux types des sols. Dans le Pool Malebo, on retrouve le sol organique et les podzols se trouvent dans d'autres plaines. Les sols organiques sont constitués de matière organique dans la couche supérieure à environ 30 cm de la surface. Ainsi, on rencontre, des sols alluvionnaires à textures variables. Ils sont des substrats argileux et argilosableux. D'après EGOROFF (1955) « Leur forte teneur en eau entraîne de mauvaises conditions d'aération et d'oxydation. Ils ont un taux de saturation déficitaire en base (9 %) et une capacité faible d'échanges cationiques. Ainsi, ils sont des sols de faible valeur agricole. Ils sont essentiellement couverts de forêts marécageuses ». Généralement, les plaines de la VPK sont composées de sables au-dessus, sur une épaisseur moyenne de plus ou moins 5 m, en ce qui concerne la plaine de Lemba, et jusqu'à 10 m pour celle de Ndjili et Nsele.

Pour le Ministère du plan (2004, p.16), « Ce sable qui se pose sur des grès tendres manifeste trois formations différentes: du sable kaolinien c'est à dire fin, argileux, micacé et de couleur blanche; du sable limoneux brun ou orangé, dans la partie septentrionale de la plaine de Lemba du sable grossier, peu argileux, blanchâtre situé dans la partie méridionale de la plaine de Lemba et dans la plaine de Ndjili Nsele ».

Selon EGOROFF (1955), plusieurs sondages effectués dans la région de Kinshasa établissent la stratigraphie décrite ci-dessous au tableau 2.6.

Tableau II-6 La stratigraphie des sols de Kinshasa

Type de stratigraphie	Epaisseurs en mètres
Alluvions récentes du fleuve et des rivières	-
Sables blancs de la Lemba	0 à 10
Limon, sable fin à moyen argileux, brun ou orange	0 à 30
Sable kaolineux,	0 à 5
Sables fins à très grossiers, graveleux, ravinant les grès tendus, les grès marneux, souvent même de grès de l'Inkisi, âge post-grès polymorphe,	0,2 à 25
Grès polymorphe, signification vers le sommet du grès tendre, en blanc ou lentilles,	0,2 à 2
Grès tendres, beiges, roses ou blanchâtres sans micas ni fossiles; âge intermédiaire	30
Grès marneux, grès argileux et schistes gréseux à 2 micas; calcaireux, rouges (polyploïdes, écailles des poissons), âge: méso cénozoïque;	-
Socle schisto-gréseux: grès de l'Inkisi, âge présumé précambrien.	-

Dans le tableau 2-7 ; on y trouve les données pédologiques de différents types de savanes de la VPK.

Tableau II-7 Données pédologiques de différents types de savanes de la ville de Kinshasa

Type de savane	Profondeur Cm	C %	N %	C /N	Matière Organique %	Sable Total	Sable %	Argile +Limon %	PH eau
A	0 à25	1.96	0.075	26.3	3.92	89.1	63.8	10.1	5.2
B	0 à20	0.56	0.039	15.3	1.18	93.2	65.5	8.7	5.1
C	0 à 25	-	-	-	1.28	93.8	50.2	5.2	4.8
D	0 à 30	-	-	-	1.07	95.4	12.4	4.2	4.7

A = Savane arbustive à *Hyparrhenia diplandra*; B = Savane herbeuse à *Trachypogon thollonii*; C = Savane herbeuse à *Loudetia demeusei*; D = Savane herbeuse à *Loudetia simplex*

Source: Ndembo(2000); Nsombo (2005).

Comme les autres sols tropicaux de basse altitude, les sols de la VPK sont caractérisés par de faibles oscillations saisonnières de température. D'après Crabbe (1980 :54), « A 50 cm de profondeur, la température moyenne annuelle varie entre 26 et 28 °C. Elle est de 2 à 4 °C supérieure à la température annuelle de l'air. La moyenne pendant la saison des pluies diffère de 2 à 3 °C de la saison sèche. Ainsi, le régime de température du sol à 50 cm de profondeur est iso-thermique ».

En outre, ces sols sont selon Biloso (2009) pauvres en Ca, Mg, K et Na échangeables. Les teneurs en phosphore total sont faibles (0,6 à 1,3 ppm), ainsi que celles en phosphore assimilable (0,2 à 0,5 ppm) dans les horizons superficiels. Il y a une mauvaise évolution de la matière organique avec un rapport C/N décroissant en profondeur.

2.3.4 Végétation

Les types de végétation qui poussent dans la VPK sont fonction des types des sols. On y rencontre des savanes parsemées d'arbustes et entrecoupées de steppes et de galeries forestières de faibles densités et dimensions le long des cours d'eau. Ces savanes cèdent de plus en plus de place à l'avancée urbanistique et ne se situent maintenant plus que sur les collines et le Plateau des Batéké.

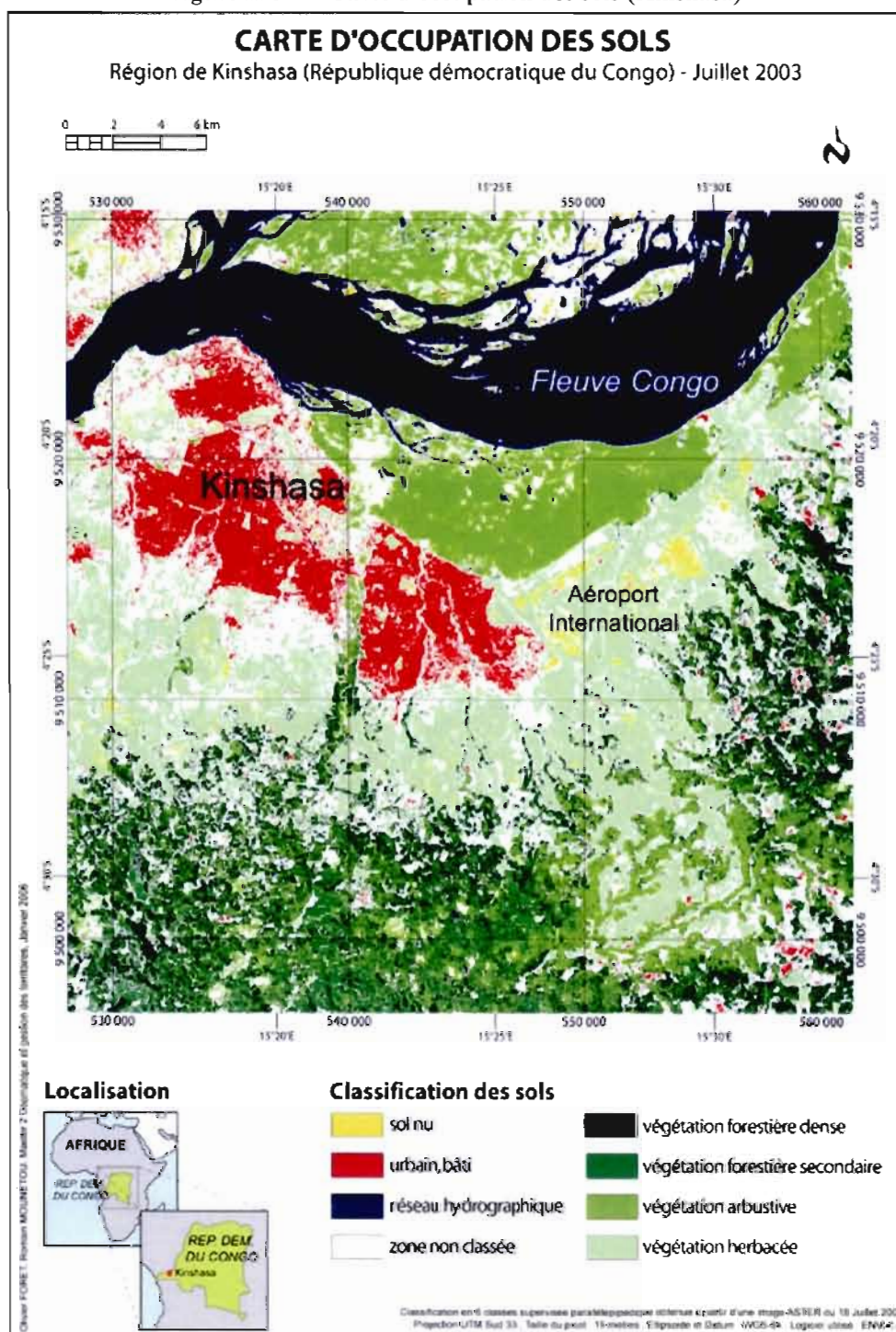
Dans le Plateau des Batéké situé dans la Commune urbano-rurale de Maluku, on trouve des savanes steppiques ayant des spécificités zambéziennes, dans les parties orientale et australe de ce Plateau. Les versants sont couverts de forêts secondaires. Dans la commune de Mont-Ngafula, le long des routes des Matadi, on rencontre les forêts secondaires semi-caducifoliée, subéquatoriale et des savanes arbustives de type guinéen. Au nord-est de la commune de Selembao, pousse, sur du sable argileux, une mosaïque de savanes et des savanes arbustives à *loudetia demeusei*, plante herbacée qui peut atteindre 1,70 m de hauteur. Dans le Pool Malebo, pousse la végétation marécageuse.

Nous pouvons conclure cette partie en disant que la végétation de Kinshasa et ses environs, est constituée principalement d'une savane (herbeuse et arborée) où l'on peut rencontrer des galeries forestières le long de certains cours d'eaux.

Toutefois, la végétation de la ville de Kinshasa et de ses environs sont constituées des écosystèmes suivants: savanes herbeuses et arborées; mosaïques galeries forestières et savanes; complexes savanes – cultures – jachères; marécages; forêts secondaires jeunes et adultes.

La description de ces différentes unités physiographiques nécessite l'élaboration d'une carte d'occupation du sol (voir figure 2.3) et la validation sur le terrain de quelques points pris comme échantillons dans chacun des écosystèmes représentés sur l'ensemble de la ville de Kinshasa et de ses environs.

Figure II-3 Carte d'occupation des sols (Kinshasa)



Source: Télédétection, réalisation d'une classification pseudo-supervisée des sols à partir d'images satellites Aster sur la région de Kinshasa, à l'aide du logiciel ENVI.
<http://romain.mounetou.free.fr/cartes.htm>

Les marécages longent toute la partie sud-est jusqu'au nord-est tout au long du fleuve Congo et des grandes rivières traversant la ville.

À part les arbres plantés le long de grands axes routiers donnant l'aspect des forêts naturelles, quelques ébauches de forêts sont présentes dans la partie nord et à quelques kilomètres de la ville.

Les savanes herbeuses et arborées demeurent présentes par ci par là dans les parties un peu éloignées de la ville qui n'ont pas encore subi l'urbanisation et dans la plupart des villages des environs.

En milieux urbains les petites cultures familiales orientées vers les maraîchages se pratiquent dans des espaces verts et le long des axes routiers tandis qu'en milieu rural (villages des environs) la majorité de la population s'adonne à l'agriculture des produits vivriers (maïs, manioc, arachides, riz, etc.).

2.3.5 Faune

La faune de la VPK (voir figure 2.4) reste dépendante de son habitat naturel ou caractéristique d'un écosystème donné. La détermination de sa composition dépend également des relevés systématiques sur le terrain.

D'une façon générale, on y rencontre de grands groupes zoologiques tels que les poissons, les amphibiens, les reptiles, les oiseaux, les mammifères et les invertébrés (aquatiques et terrestres).

Dans la VPK, le commerce de la viande de brousse est presque autorisé et accentue le braconnage. La viande et le poisson se vendent dans presque tous les marchés de Kinshasa. Dans les lieux suivants, on peut retrouver des animaux vivants suspendus le long de la route, ainsi, à Ndolo, Kinkole et Nsele, on peut voir les animaux suivants: singe, antilope, porc-épic, serpent, oiseaux etc.

Figure II-4 Quelques éléments de la faune de la VPK

Photos SHUKU Onemba (2009)

2.3.6 Hydrographie

La VPK est traversée par le fleuve Congo qui sépare la ville de Kinshasa et la ville de Brazzaville. La majorité des cours d'eau de la ville de Kinshasa se jettent dans le fleuve et dans des lacs de faibles superficies.

Le fleuve Congo s'étale à la hauteur de la VPK. Il atteint à certains endroits plus de 20 km de largeur⁸, puis, se déverse vers les chutes et rapides de Kinsuka à l'ouest de la ville de Kinshasa.

Figure II-5 Port: fleuve Congo

⁸ Biloso Moyene (2008)

Une vingtaine de rivières environ traversent la VPK ayant presque toutes la même orientation Sud-Nord et toutes presque parallèles les unes aux autres. Selon LELO (2009), ces rivières coulent dans des vallées soit envasées, soient encaissées, et composent l'ensemble du réseau hydrographique de la VPK. Ces rivières prennent presque toutes leurs sources dans les zones collinaires, se prolongent en traversant la plaine et se déversent dans le fleuve Congo à la hauteur du Pool Malebo. Certaines d'entre elles sont soit de sources locales telles que les rivières Kalamu, Gombe, Makelele et Funa, et d'autres sont de sources allogènes à l'instar des rivières N'djili, Nsele, Maï-ndombe et Bombo-Lumene.

Les vallées du Plateau du Kwango sont découpées selon un réseau hydrographique parallèle, ayant un axe d'écoulement Sud-Nord assez rectiligne.

Dans ce réseau hydrographique, on trouve les rivières importantes comme la Bombo et la Lufimi.

De Ploey (1965) a présenté la variation des plans d'eau au Pool Malebo plus précisément à Kinshasa Ouest et les moyennes observées de 1902-1926 et de 1956-1959 dans son livre intitulé « Position géomorphologique, genèse et chronologie de certains dépôts superficiels au Congo occidental ».

2.4 Démographie de la VPK

2.4.1 Tendances démographiques historiques

La VPK est l'une de mégapole la plus peuplée en Afrique centrale. Cette population est cosmopolite, hospitalière et multisectorielle. L'exode rural, le flux naturel, la situation des conflits armés et l'immigration sont à la base de l'accroissement démographique dans la capitale de la RDC.

La ville de Kinshasa subit une augmentation de sa population due à l'exode rurale et la forte natalité. À part les années 1929 à 1934 où la population a eu un taux de croissance moyen négatif, les autres tranches d'année, la population ne fait qu'augmenter.

Ce tableau 2.8 montre que les années 1924 – 1929 ont connu un taux moyen de croissance élevé suite à l'essor industriel qu'a connu la ville, entraînant l'appel de la main d'œuvre villageoise.

Durant la période de 1929-1934, le monde est en pleine crise économique. La surproduction des entreprises ralentit les activités, d'où des faillites et des suppressions d'emploi qui entraînent le chômage et le retour aux villages des sans emploi.

De 1934 à 1940, la reprise économique entraîne l'augmentation de la population. On assiste à un nouvel appel de la main d'œuvre qui doit également renforcer l'industrie de guerre compte tenu de la menace d'un nouveau conflit mondial.

De 1940 à 1955, le taux reprend son allure croissante à cause de l'effort de guerre imposé à la colonie et à cause des besoins de reconstruction de l'Europe détruite qui a occasionné ainsi un important appel des matières premières en provenance des colonies.

De 1955 à 1959, le taux a subi une diminution très importante suite à la mauvaise conjoncture économique et au renforcement des mesures administratives contre les migrations. C'est une période où on observait un certain éveil politique lié aux revendications d'indépendance du pays.

De 1959 à 1967, il y a augmentation démographique. L'indépendance a entraîné une affluence des populations rurales favorisées par un relâchement des mesures administratives sur les migrations.

De 1967 à 1980, il y a stagnation du taux de croissance. Ce phénomène s'explique par une certaine stabilité politique interne qui entraîne le retour vers les milieux d'origine où les besoins alimentaires sont plus facilement satisfaits.

De 1980 à 1991, la ville de Kinshasa connut une crise économique sans précédent due à la mauvaise gestion socio politico-économique du pays, mais aussi, suite à la rupture de la coopération entre la RDC et les pays occidentaux. Le taux de croissance a fortement baissé.

De 1991 à 2000, on constate encore une explosion démographique de la ville due principalement au flux migratoire de la population vers la ville. Cette situation a permis à la population de s'adapter à la crise économique; la guerre y a contribué

Tableau II-8 Évolution de la population kinoise

Période	Population	TCM en %	Période	Population	TCM en %
1924-1929	23 730-46 088	14	1959-1967	402 422-901 520	10.6
1929-1934	46 048-27 910	-10	1967-1976	901 520-1 074 800	8
1934-1940	27 910-49 972	10	1976-1980	1 074 800-2 400 000	8
1940-1945	49 972-101 501	15	1980-1984	2 400 000-2 664 200	2.6
1945-1950	101 501-201 905	15	1984-1991	2 664 200-3 119 869	2
1950-1955	201 905-365 905	13	1991-2000	3 119 869-6 000 000	7.5
1955-1959	365 905-402 422	2.6	2000-	+6.000 000	-
TCM= Taux de croissance moyen en %					

Source: De Saint MOULIN et TOMBASHE (1994); TCM: taux de croissance moyen

2.4.2 Population par commune

Nombre et répartition de la population par commune

Une étude de la répartition de la population par commune a été effectuée en 1993 (Tableau II-9). On note que les communes de Mont-Ngafula, de Nsele et de Maluku accueillent à peine 2% de la population kinoise sur une superficie évaluée à 92% de l'espace urbain. En termes de densité, il y a donc un déséquilibre profond: la population est concentrée sur un carré de 600km², à l'ouest de la ville, au creux de la plaine de Kinshasa et, tout récemment, sur les collines du sud et du sud-est qui surplombent la plaine proprement dite.

Il faut conclure que la croissance rapide de la population urbaine s'est traduite par le surpeuplement des plus vieux de quartiers de la ville; deux, trois ou même quatre générations d'une même famille vivant empilées dans de vieilles maisons fissurées et de toutes parts entourées d'annexes. Victime d'une vague de spéculation foncière aux abords des quartiers d'affaire, les communes de Barumbu, Kinshasa, Lingwala, Ngriri-Ngiri et Kalamu étouffent, littéralement confinées dans le vieux carré bas de la ville.

Tableau II-9 Répartition de la population dans ville de Kinshasa en 1993

Communes	Superficie km ²	Population	Densité km ²
Barumbu	5,30	188 326	36
Kintambo	2,72	86 136	32
Kinshasa	2,87	130 536	45
Ngiri-Ngiri	3,4	143 580	42
Kalamu	6,64	265 580	40
Matete	4,88	173 345	36
Makala	5,60	180 016	32
Ngaba	4,00	123 020	31
Lingwala	2,88	85 919	30
Barumbu	4,72	120 820	26
N'djili	11,4	274 342	24
Kasa-Vubu	5,04	123 749	25
Bandal	6,62	169 861	26
Lemba	23,70	264 020	11
Masina	69,73	276 211	4
Kimbanseke	237,78	617 158	3
Ngaliema	224,3	440 580	2
Gombe	29,33	30 333	1
Seimbao	23,18	221 861	10
Limete	67,60	211 839	3
Kisenso	16,60	194 615	12
Nsele	898,79	50 607	56
Maluku	7 948,80	93 787	12
Mont-Ngafula	358,92	92 292	257
Total	9 965,00	4 558 086	

Source: Département du plan, ville de Kinshasa; Fiche technique Kinshasa – CPR 1998, p.3 et Ngondo Pitshandenge et al.; 1992

2.4.3 Densité de la population

La population de la ville de Kinshasa a une densité moyenne de 457 habitants au km². Cependant, cette distribution de la densité découpe la ville en 4 ensembles qui représentent des caractéristiques plus au moins homogènes. Il s'agit de:

- communes de forte densité (au-delà de 30 000 habitants au km²) situées dans les plus anciennes cités de la ville (ex. Barumbu, Kinshasa, Kalamu, etc.);
- communes de densité moyenne (comprise entre 20 000,00 et 30 000,00 habitants au km²). Ce sont quelques cités planifiées et une bonne partie des anciennes cités;
- communes de faible densité (comprise entre 5 000 et 20 000 habitants au km²): il s'agit des zones de squatting et des quartiers résidentiels huppés;
- communes de très faible densité (en deçà de 500,00 habitant au km²); ce sont les communes semi-rurales de Maluku, Nsele et Mont-Ngafula. C'est vers cette catégorie de communes que les efforts de production visant la sécurité alimentaire de Kinshasa

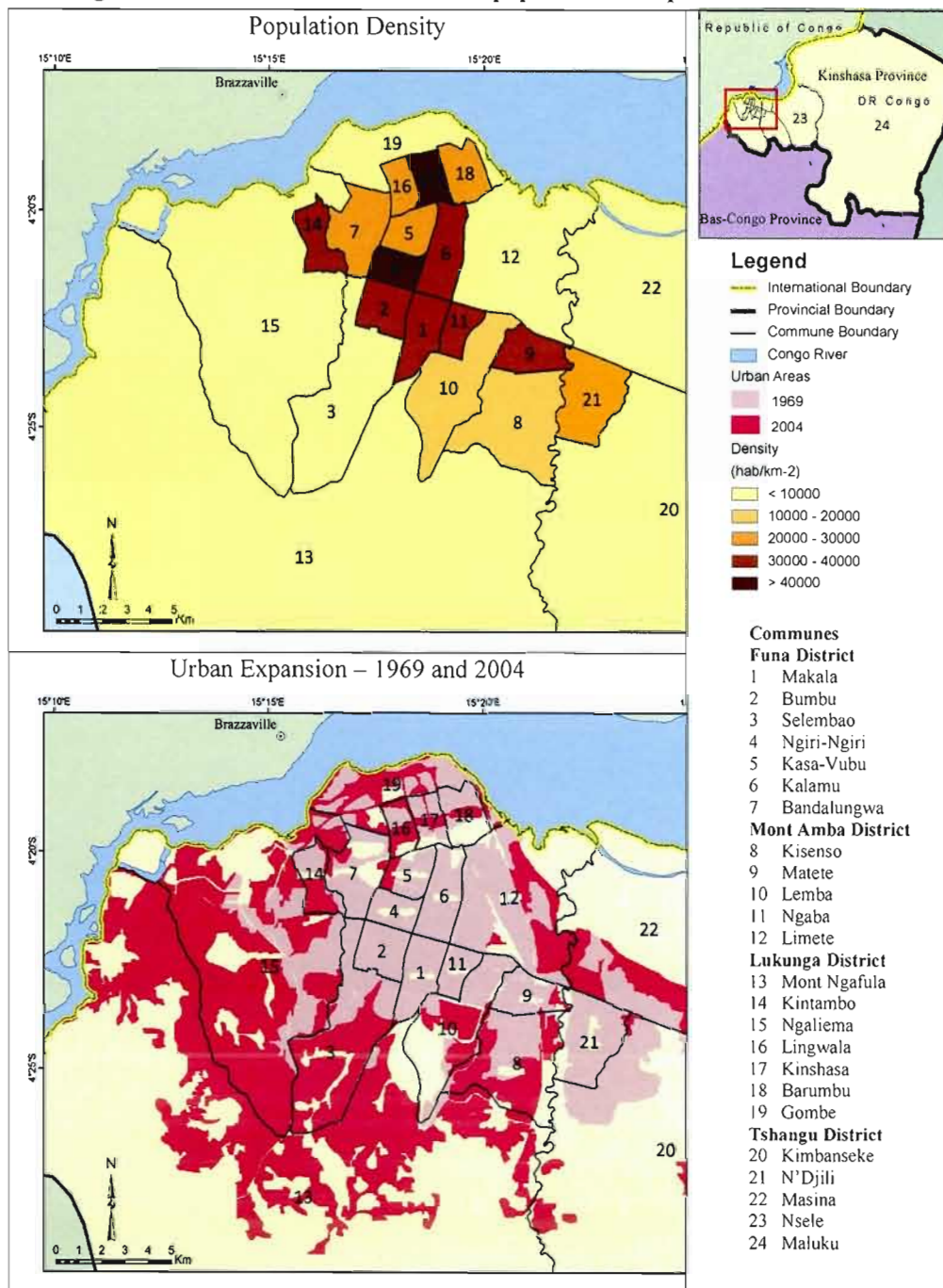
devraient être dirigés, à l'exception toutefois de ce qui relève des cultures maraîchères.

2.4.4 Structure de la population

La répartition de la population par sexe fait ressortir une distribution de 50,5% d'hommes contre 49,5% de femmes en 1992 (INS, 1992) suite aux conflits. Cependant, en 1984, on pouvait y relever 49,9% d'enfants de moins de 15 ans pour ce qui concerne la population. Pour ce qui est de la population urbaine, la répartition suivante était de mise: 52,7% pour les enfants de moins de 15 ans, 47,3% pour le groupe de 15 à 65 ans et, enfin les invalides et les vieux.

La population de Kinshasa est actuellement en grande majorité une population jeune, disposant de fortes potentialités de contribution au développement (voir figure 2.6).

Figure II-6 Kinshasa: densité de la population et expansion urbaine



Sources: PNUE-PECA (2009)

2.5 Besoin et consommation de combustible ligneux de la VPK

2.5.1 Besoins estimés en combustibles ligneux de la population de la VPK

Selon George (1974), le terme « besoin » s'applique à l'évaluation des quantités de nourriture requises pour l'entretien des populations. Dans ce cas, il s'agit de besoins alimentaires. Or, disait NGAY (1997, p.29), « les besoins d'une population sont variables selon les circonstances diverses liées souvent à l'environnement, au type d'économie, à l'âge, etc. ».

En ce qui nous concerne, il s'agit des besoins énergétiques, particulièrement de l'énergie-bois consommée par les habitants de la VPK. Quelques faits prouvent que les kinois n'ont pas d'autres choix que celui d'utiliser l'énergie-bois dans leur ménage.

La société nationale de l'électricité (SNEL) défaille déjà vers les années quatre-vingt-dix n'arrive plus à alimenter ses abonnés qui selon Bwanamuhiri (1995, p.12) « ne représentaient que 30.9% des ménages connectés dans une ville de six millions d'habitants ». Sombololo (2005) confirme que « Le problème de la crise du courant électrique se pose maintenant avec acuité dans la ville parce que la SNEL ne réussit plus à fournir régulièrement les 35% des ménages abonnés dans cette ville de plus de huit millions d'habitants ». Lelo (2008,) atteste qu'avec le délestage et les pannes d'électricité quotidiennes dans plusieurs communes ces dernières années, l'hôtel de ville de Kinshasa(2009) estime que seul 15% des kinois ont accès maintenant à une fourniture régulière d'électricité et 85% de la population recourent au bois de chauffage et donc à l'exploitation non réfléchie des forêts ».

Pour Mulumba (1995), le besoin cumulé de Kinshasa en énergie--bois est évalué à 175 000 tonnes de bois de chauffage et selon Cateb (2000), il est de 200 000 tonnes de charbon de bois par an .

2.5.2 Rétrospective de la consommation probable du combustible ligneux dans la VPK

Depuis que l'homme a connu l'usage du feu, le bois constitue pour l'humanité, une source importante d'énergie. Ngay (1997, p.29) affirmait que, « dans les pays en voie de développement, l'importance du bois de feu est plus grande encore. Il donne la majeure partie de l'énergie consommée dans ces pays. En général, dans les pays en développement, l'énergie tirée du bois intervient pour plus de 80% de l'énergie totale

consommée ». Montalambert et Clément (1983) stipulaient que: « plus de deux milliards de personnes dans les pays les moins avancés utilisent chaque jour le bois de feu comme principale source d'énergie ».

La VPK étant une ville située dans un pays sous développé, il est évident que la consommation l'énergie-bois est très importante. En effet, avant l'indépendance, la consommation de combustibles ligneux ne représentait pas un grand volume. Avant 1960, les kinois utilisaient plus le pétrole que le charbon de bois appelé en lingala « makala » et le bois de chauffage « Nkoni » pour leurs besoins énergétiques ménagers. Ils avaient des réchauds à pétrole, des lampes tempêtes qui se vendaient à des prix relativement bas.

Après l'indépendance en 1960, les conditions socio-économiques des congolaises et congolais majoritairement, et des kinoises et kinois commencent singulièrement à se détériorer progressivement.

Pourtant, Kinshasa en sa qualité de capitale du pays où sont concentrées toutes les institutions d'état, regroupait plus de 70 % des administratifs dont la majorité se sont reconvertis en charbonniers et vendeurs de bois de chauffe. La crise qui en découle et le manque d'emploi généralisé font que plus de la moitié des ménages ne vit que de l'agriculture urbaine et périurbaine. Cette activité contribue aussi à la déforestation et au recul des forêts.

Ainsi apparaît l'usage domestique massif du bois de chauffe d'abord, puis de charbon de bois, qui est considéré comme un produit relativement nouveau. La carbonisation du bois est apparue après l'indépendance du pays. Dès lors, la crise économique et financière, et l'augmentation du nombre de ménages ont donné une ampleur sans précédent à l'histoire de la consommation de bois de feu à Kinshasa.

Aujourd'hui, tous les kinois consomment le charbon de bois (CB) et partiellement le bois de chauffe (BC). Car les autres sources d'énergie coûtent chers et les appareils électroménagers (réchauds électriques, cuisinières électriques) deviennent inaccessibles à la population à faible revenu.

2.5.3 Estimation des quantités annuelles de charbon de bois consommées à Kinshasa.

La RDC est dotée de sources d'énergie variées, mais d'inégales valeurs. Le tableau 2.10 ci-dessous donne le bilan global et les parts respectives de différentes sources d'énergie consommées au pays.

Tableau II-10 Consommation des différentes formes d'énergie en RDC en 1988

Source d'énergie	Consommation en %	Part en TEP
Bois de chauffe et charbon de bois	87,2	885 000
Produits pétroliers	6,9	703 554
Electricité	4,1	422 101
Charbon minéral	1,8	191 657
Total	100	10 167 312

Source: EDIPEPSP (1988), Kinshasa

L'analyse du tableau révèle que les congolais consommaient beaucoup plus d'énergie bois que les autres sources d'énergie. En outre, on remarque que le charbon minéral est très faiblement consommé. Nos enquêtes confirment qu'un kinois consommait mensuellement 11 kg de CB en 2009. La population pour cette même année était de 10 000 000 d'habitants. Nous pouvons donc estimer les quantités de CB dont la VPK a eu besoin en 2009 à 110 000 tonnes par an. Cette valeur semble inférieure parce qu'il y a eu des entrées non comptabilisées de l'énergie -bois pendant les enquêtes.

En effet, au fur et à mesure que la population augmente, la consommation s'accroît. Dans la VPK, l'importance quantitative de ces besoins en EB renforce la disparition rapide et systématique du couvert végétal des écosystèmes forestiers pourvoyeurs de Kinshasa.

Dans ce chapitre, nous avons présenté les aspects biophysiques, démographiques, ainsi que ceux se rapportant à la consommation d'énergie-bois de la VPK.

CHAPITRE III.

PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIF

3.1 Problématique

Certains citoyens perpétuent le genre de vie traditionnel non seulement par habitude, mais surtout par nécessité. Ceci se confirme auprès de la majorité des habitants de la ville de Kinshasa qui utilise des sources d'énergies traditionnelles, c'est-à-dire le bois de chauffe et le charbon de bois. Cet état de choses est dû au fait que la population manque de moyens financiers pour pouvoir acheter des réchauds électriques ou des réchauds à pétrole. Les revenus faibles les empêchent d'être raccordés à l'électricité et de payer les factures de la Société nationale de l'électricité (SNEL).

Suite à l'accroissement de la population, les besoins en combustibles ligneux déjà considérables deviennent encore plus importants. Mais le tableau 2-8 de la situation évolutive de la population, prouve à suffisance que la population de Kinshasa est en pleine croissance. C'est une réalité qui se continue aujourd'hui.

Pour satisfaire ces besoins de la ville, c'est l'arrière-pays de Kinshasa en général qui produit les combustibles ligneux. Il s'agit des provinces du Bas-Congo et de Bandundu, où des paysans exploitent les espaces forestiers qui existent encore.

Les problèmes les plus importants sont ceux du manque d'argent pour acheter l'énergie-bois, l'éloignement des zones pourvoyeuses en combustible ligneux, la vétusté des réseaux électriques, le phénomène des vols de câbles électriques et la présence de phénomène de délestage.

3.2 Questions de recherche primaires et secondaires

Eu égard à ce qui précède, et dans une perspective globale de la connaissance des besoins en énergie-bois dans la VPK, de la disponibilité en bois, du niveau d'approvisionnement

de Kinshasa, et des impacts de la grande production sur les aires pourvoyeuses, nous posons nos questions de recherche décrites ci-dessous.

- Quelles sont les quantités de bois de chauffe et de charbon de bois qui sont entrées dans la ville de Kinshasa pour être utilisées en 2009?
- D'où proviennent le bois de chauffe et le charbon de bois consommés à Kinshasa?
- Qui assure l'approvisionnement de la ville de Kinshasa en bois de chauffe et charbon de bois, et avec quels modes de transport ?
- Quels sont les coûts de transport des combustibles ligneux, selon les modes de transport ?
- Où stocke-t-on les combustibles ligneux et comment s'effectue la distribution ?
- Quelles sont les recettes réalisées par l'État, par le commerçant, le dépositaire et le détaillant ?
- Que prévoit la législation en matière de droit de la forêt ?
- Quels peuvent être les effets écologiques de la grande consommation des combustibles ligneux à Kinshasa, sur l'environnement ou les écosystèmes forestiers ?

Ce sont là les principales préoccupations qui sous-tendent cette recherche, et auxquelles nous ajoutons les aspects liés à la commercialisation et à la consommation.

3.2.1 Objectifs principal et spécifiques

L'étude de l'énergie-bois à Kinshasa a pour objectif principal d'effectuer le portrait de l'offre et de la demande de l'énergie-bois dans la ville de Kinshasa, ainsi que de déterminer leurs impacts sur les écosystèmes et la diversité biologique.

Pour cela, nous avons les objectifs spécifiques suivants:

- évaluation de l'importance de l'approvisionnement en combustibles ligneux de Kinshasa;
- définition des structures qui régissent l'approvisionnement en combustible ligneux de la VPK;

- estimation de l'impact de l'utilisation des combustibles ligneux dans la VPK sur les espaces forestiers de l'arrière-pays.

3.2.2 Définition des concepts

Biomasse

L'Encyclopédie universelle⁹ en ligne confirme qu'« en écologie, la biomasse est la masse totale des organismes vivants mesurée dans une population, une aire ou une autre unité ».

Biomasse énergie

Le terme "biomasse" désigne au sens large l'ensemble de la matière vivante. Depuis le premier choc pétrolier, ce concept s'applique aux produits organiques végétaux et animaux utilisés à des fins énergétiques ou agronomiques¹⁰.

L'énergie de la biomasse désigne l'énergie issue de la fermentation, la combustion, la synthèse chimique ou enzymatique de la biomasse. L'énergie de la biomasse peut se substituer en partie aux combustibles fossiles classiques (fuel, charbon, gaz naturel). Dans ce cas l'économie d'énergie est double: énergie non consommée et énergie produite. On obtient aussi un effet positif sur l'effet de serre car on utilise au départ un combustible issu de la biomasse dont les émissions ne contribuent pas à augmenter la concentration en gaz à effet de serre¹¹.

En ce qui nous concerne, il s'agit de énergie -bois PIRA (1973) définit l'« énergie-bois » comme l'énergie thermique ou calorifique produite par le bois de chauffe ou le charbon de bois pendant la combustion vive et qui peut être utilisée.

Selon MERENNE (1981), un « combustible » est toute matière capable de brûler au contact de l'air, en produisant une quantité de chaleur utilisable. Quant au PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ (1996, p.246 et 247), « combustible » fait référence à ce qui a la propriété brûler ou de consumer ». C'est aussi « une matière dont la combustion produit une quantité de chaleur utilisable ». En ce qui nous concerne, nous considérons comme « combustible », toute matière capable de brûler au contact de l'air en produisant une

⁹ www.larousse.fr/encyclopedie/

¹⁰ <http://www.tenerrdis.fr/rep-lexique/ido-3/biomasse.html>

¹¹ http://www.dictionnaire-environnement.com/energie_de_la_biomasse_ID1346.html

quantité de chaleur utilisable. Le PETIT LAROUSSE ILLUSTRÉ (1996, p.601) dit que « ligneux » signifie « bois ou qui est de la nature du bois ».

Combustibles ligneux

Nous entendons par « combustible ligneux » le « bois de chauffage, le charbon de bois et toute matière qui est de la nature du bois, capable de brûler au contact de l'air, en produisant une quantité de chaleur utilisable; autrement dit, « le bois de feu » ».

Consommation

Selon Merenne (1981, p.68), la consommation est « l'usage fait des produits naturels ou industriels ». Ici, il s'agit de la consommation de l'énergie-bois.

CHAPITRE IV.

MÉTHODOLOGIE

4.1 Contexte d'intervention

Depuis 1990, la RDC fait face à des conflits armés d'origines et d'ampleurs différentes. Parmi les effets de ces conflits, les déplacements des populations, l'exode rural, la concentration des populations dans et autour des centres urbains, la destruction des forêts et des écosystèmes, l'augmentation de la demande en bois de feu ou en charbon de bois, les constructions anarchiques des abris de tous genres, etc. ont des répercussions environnementales qui se font sentir sur l'ensemble du pays.

Préoccupés par cet état de choses, des intellectuels congolais et des organisations issues tant des institutions étatiques que de la société civile, tentent par des initiatives diverses d'établir les impacts des conflits sur l'environnement, et à réfléchir sur les voies et moyens ainsi que les actions à poser de manière à accompagner, au moyen d'évaluations environnementales stratégiques, les efforts de la reconstruction et de la réhabilitation post-conflit en RDC.

C'est dans ce contexte que l'Association nationale pour l'évaluation environnementale en RDC (ANÉE), en collaboration avec le Secrétariat sous régional en évaluation environnementale en Afrique centrale (SEAC), a tenu un Atelier sur le sujet les 26 et 27 octobre 2004 à Kinshasa, en réunissant les principaux acteurs intéressés, soit l'État, la société civile et le milieu scientifique et universitaire.

À la suite de cet atelier, les parties ont mis sur pied un consortium dénommé Projet d'évaluation environnementale des conflits armés en République démocratique du Congo, (PECA-RDC) qui a pour mission d'établir et de mesurer l'état des impacts environnementaux liés aux conflits, et d'accompagner, au moyen d'évaluations

environnementales stratégiques, les efforts de la reconstruction et de la réhabilitation post-conflit en RDC.

Le PECA-RDC, résultat des efforts de huit institutions congolaises qui se sont engagées par un accord commun (Accord de Bondeko) signé le 15 décembre 2004 à Kinshasa regroupe en fait les organismes énumérés au Tableau IV-1.

Tableau IV-1 Organismes membres du consortium PECA

N°	Organisme	Sigle	Acteur
1	Association nationale pour l'évaluation environnementale	ANEE	société civile
2	Institut congolais pour la conservation de la nature	ICCN	Etat
3	Groupe d'étude d'évaluation environnementale du Congo	GEEC	Etat
4	Centre de recherches géologiques et minières	CRGM	Etat
5	Centre de recherches en sciences humaines	CRSH	Etat
6	Comité scientifique pour la conservation, la recherche et le développement de la biodiversité en RDC	CSB	Milieu universitaire
7	Chaire UNESCO pour la culture de la paix, règlement de conflits, démocratie, droits de l'homme et bonne gouvernance en Afrique centrale et dans les pays de la SADC (université de Kinshasa)	UNIKIN	Milieu universitaire
8	Institut géographique du Congo	IGC	Etat
9	Commission néerlandaise en évaluation environnementale (signataire comme témoin du PECA)	NCEA	Etat /Pays bas
10	Chaire UNEP de l'université McGill (signataire comme témoin du PECA)	McGill	Etat /Canada
11	Projet d'évaluation environnementale des conflits armés en république démocratique du Congo (Consortium de recherche)	PECA-RDC	Société civile

Sources: actes de la première réunion de coordination du projet d'évaluation environnementale des conflits armés en (RDC), Kinshasa, 14 au 17 décembre 2004 – centre Bondeko, commune de Limete, Kinshasa.

Le 21 juillet 2008, le Programme des Nations-Unies pour l'Environnement (PNUE), dans le cadre de l'Évaluation Environnementale post-conflit de la RDC, a invité le consortium dénommé « PECA-RDC » à formuler une proposition pour le « Projet d'évaluation environnementale stratégique de la ville de Kinshasa et de ses environs ».

Le 30 janvier 2009, un contrat de partenariat pour la réalisation de cette étude a été formellement signé entre le PNUE et le PECA-RDC. Pour la réalisation de cette étude, le PECA-RDC a confié par contrat à l'ANEE et ses experts, la charge de collecter les données tant du terrain, que documentaires et autres. Pour le consortium PECA-RDC, ce projet constitue une excellente occasion non seulement pour contribuer au Programme d'évaluation environnemental post-conflit, mais aussi et surtout d'identifier les défis

environnementaux majeurs de Kinshasa (capitale de la RDC) ainsi qu'à développer des solutions durables.

4.2 Objectifs du projet PECA-RDC

L'objectif général du projet est de dresser un état des lieux clair et actualisé sur le plan environnemental pour la région de la capitale, mais aussi de cartographier les possibilités de dégager du financement pour assurer le suivi et la réalisation d'activités pratiques en lien avec la gestion environnementale requise, de la part du gouvernement de la RDC et des communautés locales, plutôt que par le biais d'autres projets d'aide étrangers.

Les objectifs spécifiques du projet d'après le rapport intermédiaire du PNUE sur l'étude de Kinshasa (mai 2009) sont de:

- dresser le statut environnemental actuel de la ville de Kinshasa et de ses environs;
- sensibiliser la population locale sur les questions relatives au projet;
- recueillir les observations et les préoccupations de la population locale sur l'état de l'environnement;
- identifier les enjeux et les problèmes environnementaux;
- développer, en partenariat avec les autorités concernées, des solutions aux problèmes identifiés; et
- intégrer le PECA à l'effort de caractérisation et de gestion environnementale dans le domaine de l'évaluation environnementale post-conflit en RDC.

Pour la réalisation du projet, les activités suivantes ont été réalisées: des activités d'évaluation technique et la production d'ébauches de rapports; des activités de sensibilisation via le processus d'évaluation; des consultations avec les autorités gouvernementales, les autres parties prenantes; et le développement conjoint de plans pour des solutions; la production du rapport final.

Figure IV-1 Carte administrative de la province du Bas-Congo et de la Ville de Kinshasa

Cette carte représente deux provinces; celle du Bas Congo et la VPK ayant statut d'une ville. La ville de Kinshasa, zone d'étude se localise au nord.

4.3 Résultats escomptés

- production d'un rapport final et d'évaluation environnementale incluant les méthodologies, un résumé des consultations avec la population et les autorités concernées,
- identification des enjeux, et ébauche de solutions;
- établissement d'un dialogue entre la population, le PECA et les autorités concernées;
- développement, en partenariat avec les autorités concernées, des solutions aux problèmes soulevés; et
- assurance d'une continuité au projet par l'engagement des autorités à résoudre les problèmes identifiés.

4.4 Les étapes du projet

Les étapes de l'étude de Kinshasa sont décrites ci-dessous.

Phase de préparation :

Séance de travail des membres du PECA pour la planification du projet et l'identification des partenaires; rencontres avec les autorités concernées afin de développer une méthodologie qui convient à tous; l'identification de groupes cibles réunissant des organismes œuvrant dans les milieux sociaux, industriels et environnementaux à Kinshasa et l'identification de différents lieux, répartis sur le territoire de la ville de Kinshasa et de ses environs, où rencontrer les citoyens pour des séances d'information et de consultation.

Les huit institutions signataires du consortium PECA ont détaché pour l'étude des agents au titre d'experts. Vingt personnes ont ainsi participé à l'élaboration de l'étude sous la coordination du PECA-RDC et de l'ANEE. Mise sur pied d'une équipe d'experts pour élaborer les questionnaires d'enquête et une autre pour s'occuper d'autres aspects liés au projet (aspects physiques, humains et socio-économiques, aspects sanitaires, aspects liés à l'assainissement de la ville, à la dégradation de cette dernière suite aux différentes actions anthropiques et certaines perturbations naturelles, etc.).

Évaluation préliminaire:

Rencontres d'information avec les groupes cibles et les citoyens pour présenter le projet, recueillir des informations et leur permettre de réfléchir avant les séances de consultation; collecte des données existantes sous forme de rapports, publications, notes de conférences et autres.

Validation des questionnaires d'enquête d'une part par deux institutions internationales: UNEP (McGill-Canada) et la Commission néerlandaise aux Pays-Bas, et d'autre part par PECA-ANEE/RDC.

Travail de terrain:

Collecte des données techniques sur l'environnement (naturel et socio-économique) en rencontres de consultation avec les groupes cibles et les citoyens afin de recueillir leurs observations et leurs points de vue sur les enjeux et les problèmes environnementaux.

Analyses et planification stratégique:

Création d'une base de données et de registres; analyses des données recueillies; production d'ébauches de rapports; rencontres avec les autorités concernées afin d'exposer les résultats de l'étude et de discuter des solutions possibles aux problématiques soulevées; atelier de validation du rapport et rédaction du rapport final.

Suivi:

Présentation du rapport final aux autorités concernées, aux groupes cibles et aux citoyens; mise en place de concert avec les autorités concernées, d'un programme de suivi pour les cinq à dix prochaines années afin de revoir les engagements et réorienter les actions suite à l'évolution de la situation environnementale à Kinshasa.

Différents travaux déjà réalisés dans le cadre du projet de Kinshasa sont listés ci-dessous.

- Tenue des ateliers de validation, d'information, de formation et de sensibilisation.

Le premier atelier a eu lieu le 4 et le 5 janvier 2009 avec pour thème « Présentation de l'étude d'Évaluation Environnementale Stratégique de la Ville de Kinshasa et ses environs » par PECA-ANEE/RDC. Cet atelier avait réuni des représentants venant de l'ICCN, du ministère de l'Environnement, quelques cadres universitaires, des chercheurs de l'ANÉE et a abouti à la détermination de la méthodologie du travail et à l'élaboration du plan.

Le deuxième atelier, tenu le 26 janvier 2009, traitait du problème de la consultation de la population locale sur les questions liées au projet. Il avait réuni des cadres du ministère des Affaires sociales, les membres de l'ANÉE, des journalistes, des cadres universitaires et de l'UNESCO. Le but de cet atelier était de sensibiliser la population sur les questions relatives au projet et de recueillir les observations et les préoccupations de la population locale sur l'état de l'environnement.

Les experts bénéficient d'une formation continue en informatique et en anglais afin de mieux exploiter les diverses informations mises à leur disposition dans le cadre de la réalisation de l'étude.

- Un séminaire sur les impacts de la production, de la commercialisation et de la consommation de l'énergie-bois sur la qualité de vie, la santé humaine, la diversité

biologique et les changements climatiques en Afrique et à Kinshasa le 29 et 30 juillet 2009.

- Une séance de travail a été organisée le 28 février 2009 et nous a permis d'identifier les sites et les enjeux environnementaux.

Quant à la présentation de l'étude dont il est question, nous avons considéré comme périphérie de la ville de Kinshasa un espace ayant pour rayon ne dépassant pas 10 km après les limites géographiques de la ville, conformément à l'instruction fournie par le commanditaire de la dite étude (cf. Figure IV-2 ci-dessous issu d'Encarta 2007).

Figure IV-2 VPK



Source: <http://fr.wikipedia.org/wiki/Kinshasa>

4.5 L'étude de Kinshasa : méthodologie de l'enquête PECA

Pour réaliser l'étude de Kinshasa, plusieurs rencontres préliminaires et ateliers de validation au niveau de l'équipe des consultants multidisciplinaires du PECA ont eu lieu; rencontres qui ont permis de mieux intégrer les objectifs du travail demandé, d'avoir une meilleure perception des enjeux et contraintes, et qui ont ensuite débouché sur une méthodologie de collecte des données.

Cette démarche comprenait sept étapes dont: la recherche documentaire, la pré enquête, l'échantillonnage, l'élaboration du questionnaire d'enquête, les enquêtes sur le terrain, le dépouillement des données, l'analyse et le traitement des données, l'élaboration du rapport final.

Concernant la recherche documentaire, il a fallu, avant le démarrage des travaux sur le terrain, rassembler une riche documentation sur la situation environnementale de la ville de Kinshasa et ses environs, c'est-à-dire répertorier la qualité des informations scientifiques et administratives qui existent déjà afin d'avoir une juste appréciation des réalités à étudier.

Ces informations se sont rapportées au cadre réglementaire sur toute la thématique cernée par l'étude, aux textes légaux, aux institutions ayant l'environnement comme cible (ministères, hôtel de ville, communes, entreprises, organisations non gouvernementales, etc.).

Concrètement, il s'agissait de consulter les ouvrages généraux qui parlent de la ville de Kinshasa, les publications, les conférences, les rapports d'études, thèses des doctorats, mémoires, travaux de fin de cycle etc. qui ont traité ou traitent de la question environnementale de Kinshasa et ses environs.

Cette recherche a permis de décrire et justifier l'étude; de connaître l'état initial et actuel de la ville de Kinshasa (situation géographique, milieux physique, biologique, humain et socio-économique); d'appréhender déjà les différents problèmes environnementaux de la ville de Kinshasa et ses environs.

L'étape de la pré enquête était celle de la connaissance du terrain. Elle a permis aux experts du PECA-ANÉE de circuler dans les communes de Kinshasa en vue d'observer, d'inventorier, de quantifier et de catégoriser les différents enjeux.

Les résultats de cette visite ont permis d'ajuster et d'apporter quelques amendements à l'ébauche des questionnaires d'enquête.

À l'étape de l'échantillonnage, il était nécessaire d'indiquer que la VPK est une mégapole avec une dense et croissante population estimée à 10 000 000 d'habitants (cf. rapport de l'Hôtel de ville de Kinshasa (2007)). L'absence d'un recensement récent avec statistiques actualisées et fiables sur lesquelles tabler pour arrêter un échantillon représentatif a poussé les membres de l'équipe technique à se référer aux données de la commission électorale indépendante de 2005 pour la ville de Kinshasa, soit 2 963 912 électeurs¹².

¹² Loi électorale de la RDC, 2005

Ainsi, le nombre d'enquêtés (échantillon) fut arrêté à 8 000 personnes interrogées au hasard dans les différentes communes de Kinshasa. La VPK a 24 communes et nous avons considéré 300 individus par communes soient 7 200 personnes pour les 24 communes. La commune de Limete et celle de la Ngombe avaient chacune 400 personnes de plus à cause de leur spécificité et la présence des usines en leur sein.

Le travail d'élaboration des questionnaires a été réalisé durant quinze jours par une équipe de vingt experts multidisciplinaires choisis en fonction de leurs spécialités et leur expérience en la matière.

Les questions étaient regroupées par enjeux et ces derniers par thèmes.

La pré enquête a permis de retenir vingt enjeux environnementaux majeurs (cf. Tableau IV-2); enjeux qui ont donné naissance aux nombreuses questions regroupées dans vingt fiches. Le tableau 4.3 présente les aspects abordés dans ces fiches.

Les experts du PECA-RDC ont validé les questionnaires avant qu'ils soient soumis à l'appréciation des experts internationaux, tel que déjà mentionné.

Tableau IV-2 Les Enjeux

Thème	N° Fiche	Enjeux
Environnement physique	1	Érosion, inondations.
	2	Pollution de l'eau, de l'air et aspect relatif au sol.
	3	Pollution sonore.
	4	Assainissement.
	5	Églises, déscolarisation.
	6	Approvisionnement en eau potable, pauvreté.
	7	Énergie électrique.
Environnement socioculturel	8	Insécurité alimentaire et sociale.
	9	Chômage.
	10	Corruption.
Environnement socio économique	11	Infrastructures routières, embouteillage.
Population	12	Naissances non désirables caractéristiques culturelles de la ville de Kinshasa.
Économie	13	Agriculture, pêche, cultures vivrières, activités commerciales.
	14	Approvisionnement en énergie-bois dans la ville de Kinshasa
	15	Impacts de l'approvisionnement en énergie-bois dans la ville de Kinshasa.
	16	Etude socio économique des dépositaires de l'énergie-bois.
	17	Détaillants de l'énergie-bois à Kinshasa.
	18	Commercialisation du bois de chauffe et du charbon de bois.
	19	Pousse pousseurs du charbon de bois et du bois de chauffe.
	20	Impact de la déforestation sur l'environnement biophysique de la ville de Kinshasa et ses environs.

Source: PECA-ANEE (2009) Rapport intérimaire de l'étude ÉES de Kinshasa et ses environs

Tableau IV-3 Thèmes abordés

N°	Fiche	Thème abordaient
1	Première fiche:	Érosion, inondation et stagnation des eaux
2	Deuxième fiche	Aspects relatifs à la pollution de l'eau et de l'air, aspects relatifs au sol
3	Troisième fiche	Pollution sonore
4	Quatrième fiche	Assainissement
5	Cinquième fiche	Églises et scolarisation
6	Sixième fiche	Approvisionnement en eau potable et pauvreté
7	Septième fiche	Énergie électrique
8	Huitième fiche	Insécurité alimentaire et sociale
9	Neuvième fiche	Chômage
10	Dixième fiche	Corruption
11	Onzième fiche	Infrastructure et emballage
12	Douzième fiche	Naissances non désirables et flux de personnes
13	Treizième fiche	Élevage, pêche, cultures vivrières, commerces
14	Quatorzième fiche	Choix du métier et disparition des essences forestières
15	Quinzième fiche	Formations végétales
16	Seizième fiche	Formations agricoles
17	Dix-septième fiche	Nature des produits commercialisés et épargne de l'énergie-bois
18	Dix-huitième fiche	Raisons de consommation de l'énergie-bois
19	Dix-neuvième fiche	Métier et capacité de transport par course de l'énergie-bois
20	Vingtième	États actuel de la forêt et de l'interdiction d'exploitation des bois.

Source: PECA-ANÉE (2009)

Concernant les enquêtes sur le terrain, l'équipe a réparti les enquêteurs en fonction des subdivisions administratives de la ville de Kinshasa (cf. Tableau II-1). Parmi les enquêteurs, on retrouve les assistants de recherche, et des chercheurs que les organismes signataires du PECA ont mis à la disposition du projet pour un engagement temporaire.

Avec des questionnaires élaborés, les enquêteurs sont partis sur le terrain afin de distribuer les fiches d'une manière aléatoire. Ils avaient aussi mandat d'interviewer ou mieux d'interroger, mais aussi d'expliquer les fiches aux analphabètes.

Le PECA a utilisé vingt enquêteurs et experts qui ont validé les questionnaires et qui ont, par le fait même, la compréhension des questions et des fiches d'enquête. Leur travail a consisté à remettre les fiches aux huit milles enquêtés (hommes: responsable du ménage et femmes: mariées ou vivant seules et des jeunes filles ou garçons dont l'âge varient entre 20 à 35 ans) et de les récupérer après trois à six jours.

En plus des ménages, les autres groupes cibles étaient les agents municipaux qui s'occupent de l'environnement, les membres des ONG et autres groupes associatifs qui ont l'environnement comme domaine d'intervention, les personnes œuvrant dans les structures socio-économiques (marchés, écoles, routes, maraîchers, centres médicaux, etc.).

Le manque de temps ainsi que la non maîtrise du français, langue d'enquête et d'écriture, par des certaines de personnes dans l'une ou l'autre des catégories visées ont poussé certains enquêteurs à utiliser la technique de l'interview pour remplir les questionnaires écrits.

La durée des enquêtes fut de quatre mois, soit du 15 décembre 2008 au 25 avril 2009. Comme évoqué ci-dessus, l'accord de réaliser l'étude et d'octroyer le financement était chose faite depuis décembre 2008. Il avait aussi été prévu de signer le contrat avec le PNUE en décembre. À cet effet, le PECA a organisé les enquêtes en décembre. Compte tenu de la désarticulation de la poste en RDC, le contrat a été signé en retard. Les enquêteurs ont commencé le travail des questionnaires et d'enquêtes avant la signature du contrat.

L'équipe du PECA-ANÉE a commencé le travail par un dépouillement manuel qui a consisté à comptabiliser toutes les fiches récupérées, à les classer par enjeu, par quartier et par commune.

Des huit mille fiches larguées, 3 071 ont été récupérées, soit 38.4% et 4 929 non récupérées, soit 61.6%. La déperdition constatée s'explique par les faits suivants: la réticence des enquêtés qui considéraient les enquêteurs comme agents de l'ordre; le travail des enquêteurs était considéré comme sans suite favorable; l'analphabétisme de certains enquêtés surtout des communes périphériques; la mauvaise foi délibérée, etc.

Après le dépouillement manuel, trois équipes de deux personnes ont été constituées pour la saisie informatique des données.

Dans le rapport intermédiaire de l'étude de Kinshasa réalisée par le PECA au compte du PNUE (mai 2009), on trouve des données, des tableaux, des graphiques, qui étaient des éléments de base pour l'analyse et l'interprétation des résultats.

L'analyse, l'interprétation des résultats et l'esquisse du rapport final ont été réalisés par une commission composés de vingt experts, choisis en fonction de leurs spécialités.

C'est dans le cadre de ce grand projet commandité par le PNUE que nous voulons nous concentrer sur les impacts de la production, consommation et commercialisation d'énergie -bois à Kinshasa afin de compléter l'étude sur l'évaluation environnementale stratégique de la ville de Kinshasa et ses environs.

4.6 Méthode pour le mémoire proprement dit

4.6.1 Recherche documentaire

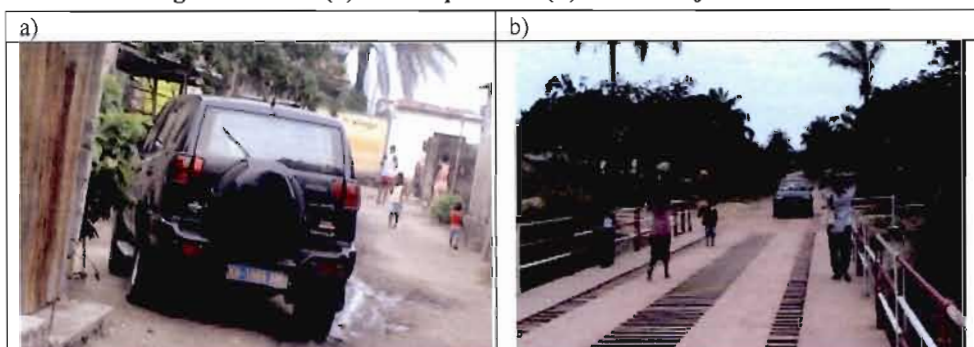
La consultation des documents écrits est un préalable pour toute recherche scientifique. Cette étape nous a conduits à la consultation de bon nombre de documents. Les thèmes abordés dans la documentation que nous avons lue sont entre autres : la forêt du bassin du Congo, le problème de la satisfaction des besoins en bois en Afrique tropicale sèches, la désertification, Notre avenir à tous, le développement durable, le changement climatique, le pillage des forêts de la RDC, la biomasse énergie, la destruction des écosystèmes, la pauvreté et son impact sur la production de l'énergie-bois, la gestion des ressources naturelles, la ville de Kinshasa, les études énergétiques des foyers améliorés, la forêt, l'exploitation forestière, la biomasse énergie, la déforestation .

4.6.2 Connaissance du terrain.

En notre qualité de coordonnateur du PECA, nous étions aussi comme tous les autres enquêteurs sur le terrain pour interviewer les kinois et remettre les fiches d'enquêtes. Cette action nous a amené à connaître le milieu d'étude car, nous étions obligés de sillonner les rues et quartiers de la capitale.

Nous avons aussi conduit la délégation dans la jeep 4x4 vers les frontières de la ville de Kinshasa comme en témoignent les photos ci-dessous prises par nous dans le village de Kikimi (Janvier 2009).

Figure IV-3 (a) Les enquêtes et (b) Pont N'Djili Brasserie



Source: Nicolas SHUKU (Janvier 2009)

4.6.3 Constitution des échantillons.

Nous considérons que l'échantillonnage utilisé dans le projet PECA convient à notre étude car comme déjà évoqué suite à l'absence d'un recensement récent avec statistiques actualisées et fiables sur lesquelles tabler pour arrêter un échantillon représentatif, nous nous sommes référés aux données de la commission électorale indépendante de 2005 pour la ville de Kinshasa, soit 2 963 912 électeurs selon la loi électorale (2005). Ainsi, le nombre d'enquêtés (échantillon) fut arrêté à 8 000 personnes à interroger au hasard dans les différentes communes de Kinshasa.

Les questionnaires ont été réalisés par une équipe multidisciplinaire choisie en fonction de leurs spécialités et leur expérience en la matière (voir projet PECA ci-dessus). Il y avait un sociologue, un biologiste, un pédagogue, un chimiste, un géographe, un environnementaliste, un agronome, un psychologue, un ingénieur en bâtiment civil, un médecin et un infirmier, un aménagiste, un économiste, etc.

4.6.4 Collectes de données

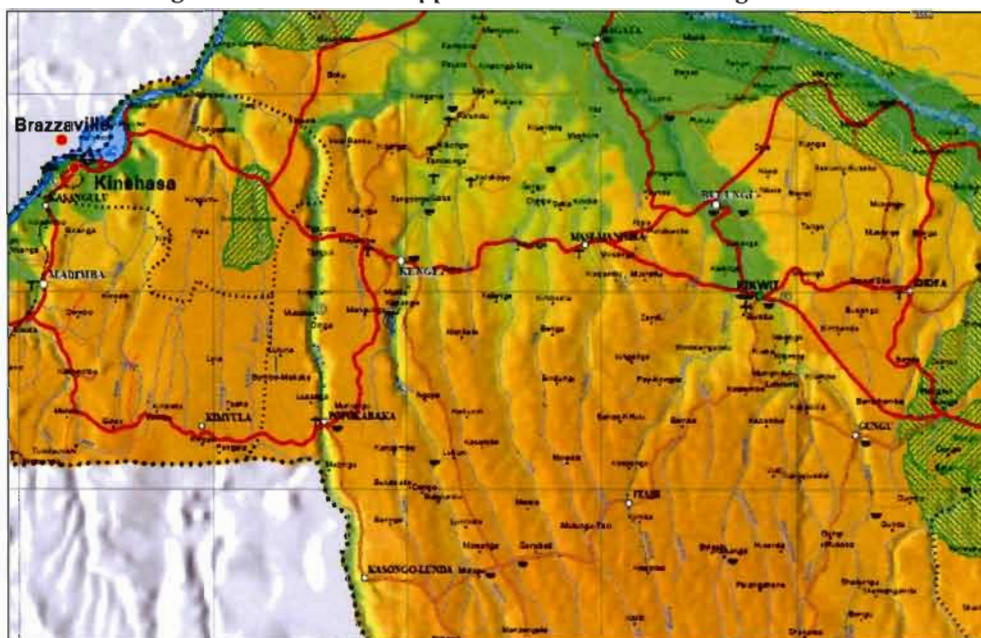
Nous mettrons à profit les données dont nous disposons venant de l'étude sur l'évaluation environnementale stratégique de la ville de Kinshasa et ses environs. Il s'agit de fiches d'enquêtes et des fiches de dépouillement.

4.6.5 Comptages

Pour avoir une idée des quantités brutes et moyennes de combustibles ligneux qui arrivent à Kinshasa, nous avons placé des postes d'observation aux différents points d'entrée de la ville de Kinshasa pendant une période de 3 mois (du 4 février au 4 mai 2009). Il était aussi possible de faire plusieurs mois mais à cause de la contrainte temps,

nous avons opté d'en faire que trois mois afin d'évaluer le flux du bois de chauffe et du charbon de bois selon les modes de transport. Nous connaissons déjà les points d'entrée importants: la nationale n°1, la nationale n°2, la route de Nsanda, la route de Luzumu, la route de Maluku, la route de Mikondo, la route de Kimwenza, la route de Lutendele, etc., le rail, et dans une faible proportion les ports.

Figure IV-4 Aire d'approvisionnement de l'énergie bois



Source: <http://pgraber.free.fr/phpwebgallery/picture.php?75/category/38>

Lors de ces évaluations, nous demandions aux transporteurs, le nombre de fagots de bois ou de sacs de charbon de bois transportés qu'ils ont chargé, leurs provenances et leurs destinations. Nous demandions aussi le concours des éléments de la police routière de stopper le camionneur de bois de chauffe et charbon de bois pour nous permettre de faire le comptage. Les comptages servent à la connaissance effective de ce qui entre physiquement dans la ville de Kinshasa, selon le jour de la semaine, les heures, le mode de transport, les provenances et les destinations.

4.6.6 Analyse SWOT

L'analyse SWOT¹³ (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threads) consiste à analyser les forces, les faiblesses; les opportunités et contrainte ». Le modèle SWOT, en français

¹³ Waaub (2010). Notes de cours d'évaluation environnementale stratégique- Uqam - inédit.

forces, faiblesses, opportunités, menaces, est une forme d'analyse stratégique largement utilisée afin d'évaluer si l'organisation possède d'ores et déjà la capacité stratégique lui permettant de répondre aux évolutions de son environnement¹⁴. Il s'agit donc de confronter les principales forces et faiblesses de l'organisation aux opportunités et menaces de son environnement. Dans le cas présent, l'analyse SWOT est adaptée afin de nous permettre d'étudier les forces liées à la production, commercialisation et consommation de l'énergie-bois dans la ville de Kinshasa mais aussi les faibles, contraintes et les opportunités qu'offre cette forme d'énergie dans la ville de Kinshasa et ses hinterland.

¹⁴ Johnson, Gerry, Kevan Scholes, Richard Whittington et Frédéric Fréry. 2008. *Stratégique*, 8e Éd. Paris: Pearson Education France, 720 p

CHAPITRE V.

RÉSULTATS SUR L'APPROVISIONNEMENT DE LA VPK EN BOIS DE CHAUFFE ET DE CHARBON DE BOIS

5.1 Introduction

Les congolais (es) en général et les kinois(e) s en particulier utilisent pour la cuisine et certaines activités culinaires le combustible- ligneux (CL) comme source d'énergie principale. L'approvisionnement des dépôts de charbon de bois (CB) et bois de chauffage (BC) est assuré par les aires boisées de Kinshasa ou celles de l'arrière pays.

Les résultats de nos enquêtes sur le terrain ont démontré que la production et la commercialisation du CB et du BC sont presque entièrement entre les mains de ressortissant des provinces du Bas- Congo et Bandundu. Les aires de provenance de l'énergie bois (EB) ont été précisées lors des nos enquêtes dans les villages et pendant les sessions de comptages de CB et de BC réalisés sur différents points d'entrée de la VPK.

Pour nous rendre compte de l'importance de l'EB, il suffit de voir à Kinshasa le nombre grandissant des points de vente au détail quadrillant la ville et les nombreuses vendeuses présentes le matin entre 5 h et 8 h dans les dépôts de combustible ligneux (CL) afin de s'approvisionner.

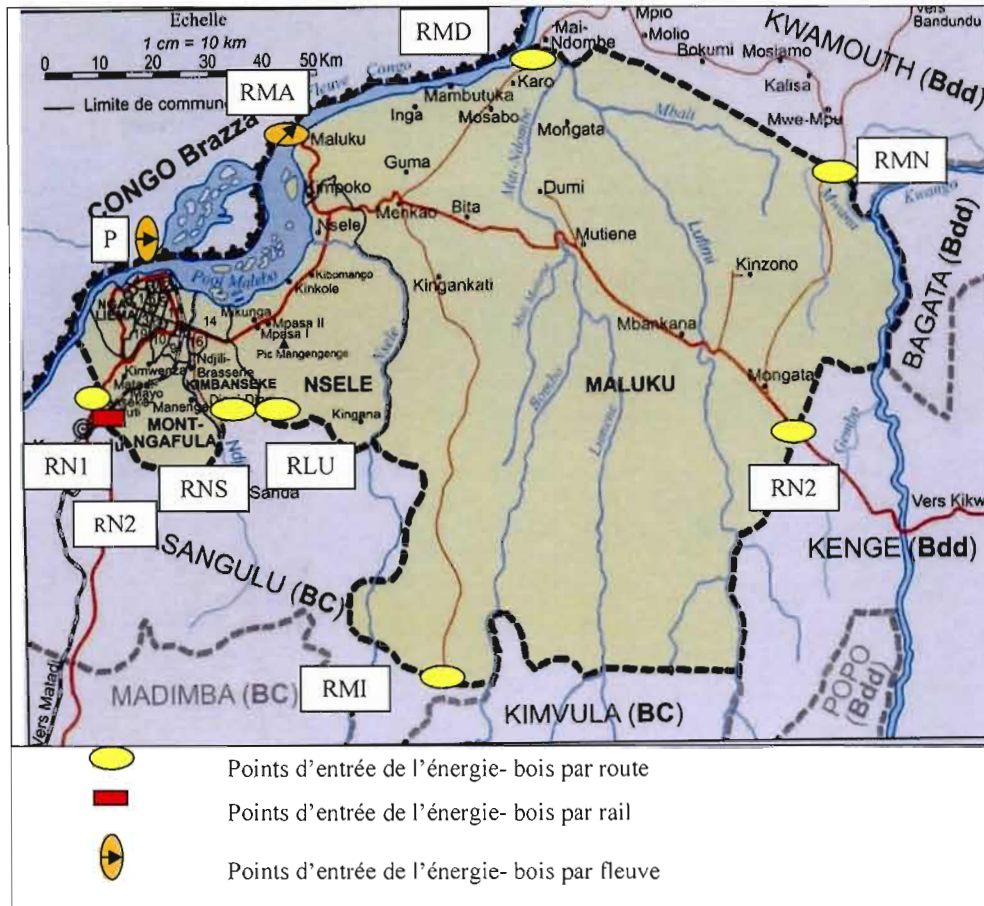
Dans cette partie, nous analyserons le rythme d'approvisionnement de la VPK en CL, les points d'entrée et les modes de transport utilisés. Les quantités journalières et mensuelles fournies par aire pourvoyeuse ainsi que leur importance et les revenus du transport des CL ont aussi été étudiés.

Les dépôts de la ville de Kinshasa sont approvisionnés en BC et CB par les véhicules, trains, navires en provenance principalement des provinces de Bandundu et du Bas Congo.

5.2 Points d'entrée et flux de bois de chauffe et charbon de bois

Avant de parler de points d'entrée des CL, il est souhaitable de préciser leurs voies d'entrée.

Figure V-1 Principales voies d'entrée des combustibles ligneux dans la VPK



5.2.1 Voies d'entrées des combustibles ligneux à Kinshasa

La Figure V-1 précise les principales voies d'entrées du CL à Kinshasa. Il existe huit voies d'entrées routières dont Matadi, Kikwit, Nsanda et Luzumu, Mwana, Maindombe, etc. Chacune d'elles joue un rôle important dans l'acheminement journalier de BE à Kinshasa. Outre les routes, il existe le chemin de fer et la voie fluviale qui servent également à l'approvisionnement de CL à Kinshasa.

5.2.2 La route de Matadi (RN1)

Cette route est située au sud-ouest de la VPK. Elle est longue de 345 km. Elle dessert la province du Bas- Congo et assure la liaison entre la capitale et la ville de Matadi. C'est une route importante pour le trafic en général et particulièrement pour l'évacuation des EB.

5.2.3 Les routes de Bandundu

La route nationale de Kikwit

Située à l'est de la VPK, elle est longue de plus de 525 km et relie la ville de Kikwit à la capitale de la RDC. Elle traverse la province de Bandundu et contribue à l'évacuation du CL carbonisé au Kwango et plateau de Batéké vers Kinshasa.

La route de Maindombe

Cette route relie Menkao et le village de Maindombe vers le nord, passant aussi par les villages de Molio, Bakomi et Masiomo.

5.2.4 La route de Mwena

Cette route passe par Kwamouth et se dirige vers la ville de Bandundu, chef lieu de la province de Bandundu.

5.2.5 La route de Luzumu

Située sur la rive gauche de la rivière Ndjili dans la partie méridionale de la VPK, cette route est longue de 200 km et traverse la zone forestière. Elle est importante non seulement comme voie d'acheminement pour l'EB mais aussi pour le transport des produits agricoles vers la capitale.

5.2.6 La route de NSanda

Elle est située au sud de Kinshasa, sur la rive droite de la rivière Ndjili. Elle dessert les périmètres maraîchers de la commune urbano - rurale de la Nsele ainsi que l'intérieur de Kasangulu et certains districts de la province de Bandundu, particulièrement Popo-Kabaka via Kimvula dans la province du Bas Congo. La longueur de cette route est de 150 km. Elle dessert surtout les zones maraîchères de Ndjili, et l'est de Kasangulu. La plupart des camionneurs qui utilisent cette route sont souvent chargés de sacs de cossettes

de manioc, de feuilles de manioc, de CB et de BC. Malgré son importance pour l'approvisionnement de la ville en dehors des produits de premières nécessités, la route est vraiment dégradée.

5.2.7 Le chemin de fer

Cette voie a une longueur d'environ 350 km et elle relie la ville de Matadi à celle de Kinshasa. Cette voie fait concurrence avec la route de Matadi pour ce qui est de l'approvisionnement de la VPK en différents produits, incluant le CL.

5.2.8 La voie fluviale

Le transport de CL par voie fluviale est faible car les bateaux et baleinières transportent majoritairement du poisson et du manioc et seulement en faible proportion du CB et aucun BC.

Nos enquêtes sur le terrain ont révélé que généralement, ce sont les mêmes voies d'entrée pour le CL que pour l'EB. Après avoir survolé rapidement les voies d'accès de l'EB dans la VPK, nous abordons maintenant les points d'entrée du CB et du BC dans la capitale de la RDC.

5.3 Flux des combustibles ligneux

Les investigations menées sur le terrain ont révélé que le rythme d'approvisionnement de CL des dépôts de la VPK est régulier et quotidien. Il entre tous les jours dans la ville de Kinshasa une quantité assez constante de CB et du BC.

Pour avoir une idée de la quantité de CL, nous avons quadrillé la ville, avons procédé aux comptages journaliers de fagots de BC et sacs de CB à partir des points d'entrée, de 6 h à 18 h du 4 février au 15 avril 2009 (cf. le Tableau V-1) à raison de six jours de comptage par point d'entrée.

Tableau V-1 Points d'entrée des combustibles ligneux à Kinshasa et le temps d'observation

Point d'entrée	Symbole	Heure d'observation	Nbre de Jrs
Nationale n°1 (Route en direction du Bas –Congo)	RN1	6h-18h	6
Nationale n°2 (Route en direction du Bandundu)	RN2	6h-18h	6
Route de Nsanda	RNS	6h-18h	6
Route de Luzumu	RLU	6h-18h	6
Route de Maluku	RMA	6h-18h	6
Route de Mikondo	RMI	6h-18h	6
Route de Kimwanza	RKI	6h-18h	6
Route de Lutendele	RLT	6h-18h	6
Route de Maindombe	RMD	6h-18h	6
Route de Mwana	RMN	6h-18h	6
Rail	R	6h-18h	6
Port	P	6h-18h	6
Total		12 par jour	72

Tableau V-2 Flux synthèse: total d'entrée de bois-énergie à Kinshasa.

Point d'entrée	Nbre de jours	Bois de chauffe			Charbon de bois		
			X	%		X	%
RN1	6	523	87.16	21.9	2354	332.33	25.8
RN2	6	519	86.5	21.8	1907	317.83	20.9
RNS	6	311	51.8	13.1	1256	209.33	13.7
RLU	6	167	27.8	7.	50	8.33	0.54
RMA	6	190	31.6	7.96	1122	187	12.3
RMI	6	83	13.8	3.5	90	15	1
RKI	6	36	6	1.5	48	8	0.51
RLT	6	76	12.6	3.2	92	15.33	1
RMD	6	210	35	9	1050	175	11.5
RMN	6	260	43.3	11	1120	186.66	12.3
R	6	6	1	0.04	18	3	0.2
P	6	0	0	0	23	3.83	0.25
Total	72	2381	33	100	9130	126.80	100

De l'analyse du Tableau V-2 ci- dessus, il ressort que le BC enregistre une forte entrée sur la route RN1 (21.9%), suivis de RN2 avec 21.8 % tandis que les entrées du CB sont plus souvent enregistrées sur la RN1 à raison de 25% secondée par la RN2 à 20.9 %. Le BC est inexistant dans le port et les entrées de CB sont très faibles à 0,25%. Sur les voies ferrées on enregistre 0.2 % de CB et 0,04 % de BC.

5.3.1 Tonnages globaux (journaliers, mensuels et annuels) de bois de feu à Kinshasa

Pour calculer les tonnages de BC et de CB qui entrent dans la VPK, nous nous sommes référés aux flux journaliers moyens qui sont de 2 381 fagots de BC et 9 130 sacs de CB (cf. Tableau V-2).

Les poids moyens des fagots que nous avons pesés étant de 25.7 kg pour le BC et de 42.4 kg pour le sac de CB, nous avons ainsi:

a) Pour le bois de chauffage:

- 2 381 fagots de 25.7 kg le fagot représentant 61 191.7 kg soit une moyenne journalière de 611.917 tonnes;
- En un mois, on obtient une moyenne de 71 430 fagots soit une moyenne mensuelle de 1 835.751 kg ou 1835.751 tonnes ou 1 836 tonnes;
- En une année, la moyenne enregistrée étant de 857 160 fagots soit une moyenne annuelle de 22 029 012 kg ou 22 029.012 tonnes ou 22 029 tonnes de fagots de bois. Ceci est énorme et la contrepartie en déforestation nette, si aucune plantation nouvelle ne supplée la coupe, frôle la catastrophe écologique.

b) Pour le charbon de bois:

- 9 130 sacs de CB (cf. Tableau V-2) de 42.4 kg le sac, donne 387 112 kg soit une moyenne journalière de 387,112 tonnes ou 387 tonnes;
- En un mois, la moyenne de sacs de CB est de 273 900 sacs ce qui équivaut à 11 613 360 kg soit une moyenne mensuelle de 11 613.360 tonnes ou 11 613 tonnes;
- En une année, on compte ainsi 3 286 800 sacs de CB valant 139 360 320 kg soit une moyenne annuelle de 139 360.320 tonnes ou 139 360 tonnes.

Une partie importante du combustible est consommée par les boulangeries, pour la production du pain quotidien, de sorte que la répartition et le nombre de boulangeries est une mesure indirecte du volume de consommation générale de combustible ligneux.(Tableau 5.3)

Figure V-2 Consommation annuelle de BC en tonne dans la VPK

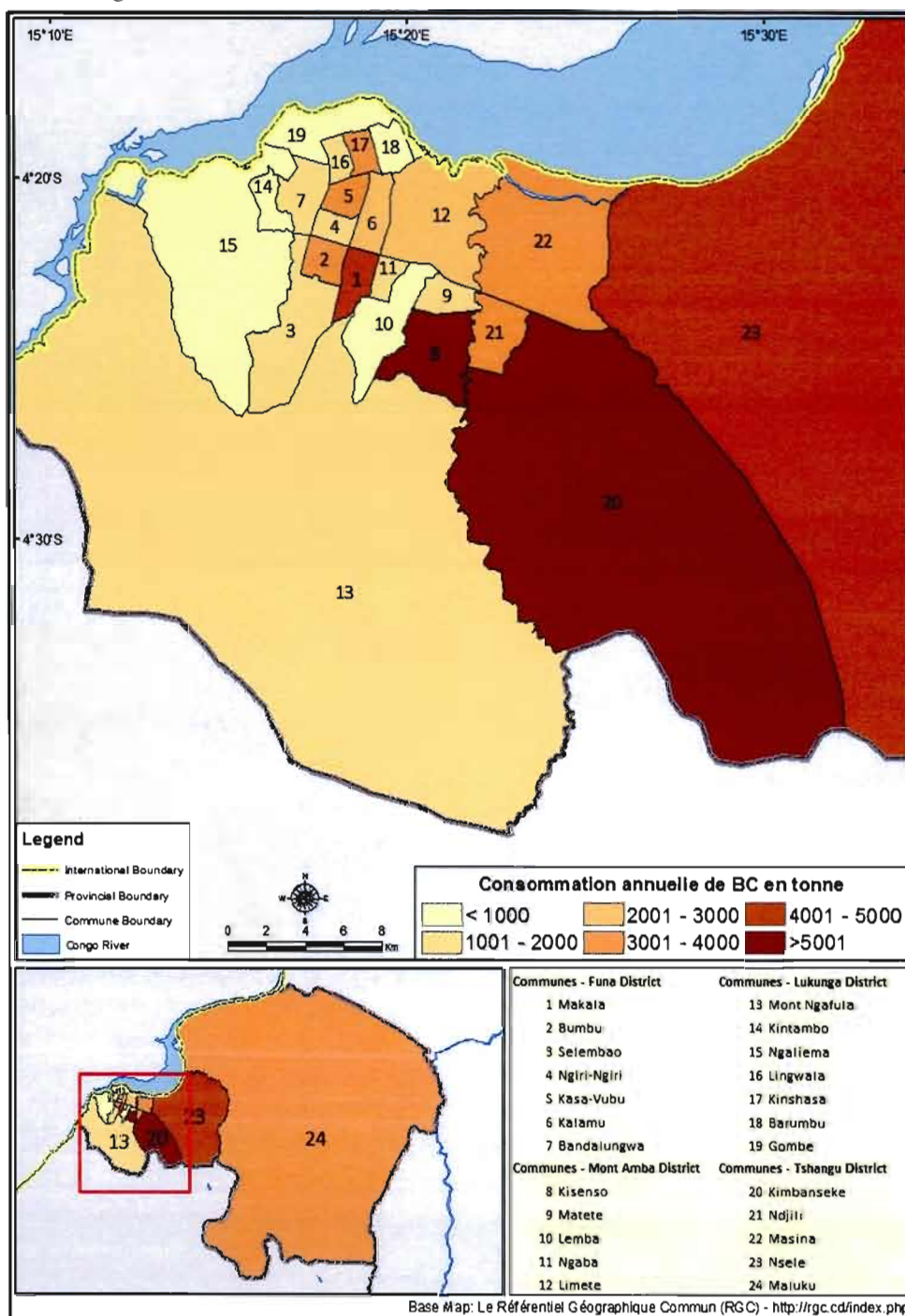


Tableau V-3 Tonnage de consommation de BC par des boulangeries artisanales à Kinshasa

Commune	Nombre boulangerie	Quantité moyenne de BC consommées par semaine par tonne	Consommation totale de BC par tonne par semaine	Consommation mensuelle de BC en tonne	Consommation annuelle de BC en tonne
Bandanlungwa	4	9	36	144	1 728
Barumbu	2	9	18	72	864
Bumbu	7	9	63	252	3 024
Gombe	1	9	9	36	72
Kalamu	6	9	54	216	2 592
Kasa-Vubu	8	9	72	288	3 456
Kimbaseke	15	9	135	540	6 480
Kinshasa	9	9	81	324	3 888
Kintambo	3	9	27	108	216
Kinsenso	13	9	117	468	5 616
Lemba	3	9	27	108	216
Limete	6	9	54	216	2 592
Lingwala	3	9	27	108	1 296
Makala	11	9	99	396	4 752
Maluku	8	9	72	288	3 456
Masina	7	9	63	252	3 024
Matete	3	9	27	108	1 296
Mont-Ngafulua	4	9	36	252	1 728
Ndjili	8	9	72	288	3 456
Ngaba	3	9	27	108	1 296
Ngaliema	2	9	18	72	864
Ngiri-Ngiri	3	9	27	108	1 296
Nsele	11	9	99	396	4 752
Selembao	4	9	36	144	1 728
Total	144	9	1 296	5 184	62 208

La répartition des boulangeries est inégale dans la VPK et la consommation moyenne annuelle de ces boulangeries est de 62 208 tonnes de bois de chauffe en 2009.

Ces dernières valeurs moyennes annuelle de 22 029 tonnes de BC et 62 208 tonnes BC (Tableau V-3) soit 84 277 tonnes et 139 360 tonnes de CB sont en deçà de la réalité à cause du fait qu'il y a des informations qui nous échappent lors des enquêtes telles les entrées diffuses et les véhicules qui arrivent avant 6 h du matin, après 18 h et la nuit. Cependant ces valeurs sont indispensables pour estimer l'intensité du déboisement des aires pourvoyeuses de la VPK en EB.

Les boulangeries utilisent aussi comme source d'énergie additionnelle le BC provenant des arbres fruitiers de la ville. Les kinois ayant ces arbres dans des parcelles et concessions les vendent pour un revenu supplémentaire.

Parmi les arbres fruitiers utilisés, nous signalons, les manguiers, les avocatiers, les citronniers, les safoutiers¹⁵, le pamplemoussier et les orangers. Inclus dans la liste des arbres non fruitiers qui sont coupés comme les flamboyants, les eucalyptus etc.

5.3.2 Importance des voies dans l'approvisionnement de la VPK en bois de chauffage et charbon de bois

Dans la VPK, les flux journaliers de CL fluctuent dépendamment du point d'entrée. Ce phénomène est démontré par les données du tableau de l'annexe A sur les flux journaliers moyens d'approvisionnement en CB et BC par point d'entrée à Kinshasa. En effet, les données de l'annexe A nous ont permis de réaliser le Tableau V-2 qui met en évidence les flux journalier des CL par point d'entrée en nombre et en pourcentage de fagots de BC et de sacs de CB à Kinshasa.

Le tableau 5.2 ci haut révèle que les pourcentages les plus élevés pour l'approvisionnement de la VPK en BC ont été retrouvés au point d'entrée RN1 (la route nationale n° 1 vers le Bas Congo): 21.9 % pour le bois de chauffe et 25.8% pour le CB.

Le même tableau des flux synthèse de bois -énergie à Kinshasa fait ressortir de faibles flux de sacs de CB aux points R (rail: 0.02%); P (port: 0.25 %) et RKI (route de Kimwenza: 0.51%) à cause notamment du mauvais état de la route pour Kimwenza, ainsi que le faible taux de transport de BE par le train et B.

Les points d'entrée RN1 et RN2 sont déterminants en ce qui concerne l'entrée des CL dans la VPK.

- Pour le point d'entrée RN1, les flux moyens journalier, mensuel et annuel sont respectivement de 523; 15 690 et 1 882 280 fagots de bois et 2 354; 70 620 et 847 440 sacs de CB.

¹⁵ Une plante fruitière oléifère comestible de la famille des Burseraceae

- Pour le point d'entrée RN2, les flux moyens journalier, mensuel et annuel sont respectivement de 519; 15 570 et 186 848 fagots de bois et 2 354; 70 620 et 847 440 sacs de CB.
- Pour le point RNS, le flux journalier est de 311 pour le BC et 1 256 pour le CB
- Au point RLU le flux journalier est de 167 pour le BC et 50 pour le CB
- Pour le point RMA le flux journalier est de 190 pour le BC et 1 122 pour le CB
- Concernant le point RMI le flux journalier est de 83 pour le BC et 90 pour le CB
- Au RTL, le flux journalier est de 76 pour le BC et 92 pour le CB
- Au R il y a un flux journalier de 6 pour le BC et 18 pour le CB et
- Au point P, il y a un flux journalier de 23 pour le CB soit un flux mensuel de 690 et un flux annuel de 8 280 sacs de charbon de bois.

5.3.3 Importance du mode de transport

L'acheminement des CL des lieux de production vers la VPK est assuré par divers modes de transport avec une importance inégale.

Tableau V-4 Mode de transport et acronyme

N°	Mode de transport	Acronyme
1	Camion	C
2	Camionnette	Ct
3	Tracteur	Tr
4	Vélo	V
5	Chariot ou pousse-pousse	Ch
6	Piéton	Pt
7	Bateau ou Baleinière	Ba
8	Train	Trn

Il s'agit ici des modes de transport utilisés dans l'approvisionnement de bois- énergie dans la VPK. Le tableau 5.5 donne l'importance journalière moyenne en pourcentage par mode de transport pour l'approvisionnement en CL dans la VPK.

Tableau V-5 Importance par le mode de transport, de l'approvisionnement en combustible- Ligneux dans la ville de Kinshasa. (du 4 février au 27 avril 2009)

A	U	Points d'entrée												Total	%
		RN1	RN2	RNS	RLU	RMA	RMI	RKI	RLT	R	P	RMD	RMN		
C	CB	2264	1907	950	0	187	0	0	0	0	0	1050	1120	7607	72.6
	BC	0	519	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	519	19.7
Ct	CB	95	0	90	0	190	0	0	0	0	0	0	0	375	3.6
	BC	523	0	172	45	0	0	0	0	0	0	210	260	1210	46.1
Tr	CB	CB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BC	BC	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	64	2.4
V	CB	CB	0	0	28	20	0	4	24	1	0	0	0	77	1
	BC	BC	0	0	16	40	0	0	0	15	0	0	0	148	5.6
Ch	CB	0	0	3	18	0	73	20	10	0	0	0	0	174	1.6
	BC	0	0	10	0	0	38	12	25	0	0	0	0	85	3.2
Pt	CB	0	0	0	12	0	13	3	0	0	0	0	0	28	0.3
	BC	0	0	6	18	0	45	24	36	0	0	0	0	129	4.9
Ba	CB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	0	0	23	0.2
	BC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trn	CB	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	18	0.17
	BC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tot	CB	2359	1907	1256	50	187	90	48	90	18	23	1050	1120	10472	100
	BC	523	519	311	167	190	83	36	76	6	0	210	260	2625	100

A= mode de transport U= Unités apportés Nombre de jour par point d'entrée: 6 soit 72 jours

Le Tableau V-5 démontre qu'il y a huit modes de transport qui sont utilisés pour acheminer les CL dans la VPK. De ces modes, nous confirmons que les camionnettes sont plus importantes pour le transport des fagots de BC que pour le transport des sacs de CB. Cela est dû au fait que le coût de location d'une camionnette est inférieur au coût de location d'un camion. Par contre, les camions transportent plus le CB que le BC car ils ont une grande capacité de chargement pour les sacs de CB. Les camions et camionnettes sont les plus sollicités pour le transport du CL parce qu'ils sont appropriés et disponibles pour ce métier.

De plus, le Tableau V-5 démontre que les camionnettes acheminaient 46.1 % fagots de BC et 3.6 % de CB, tandis que les camions ont transportés 72.6% de sacs de CB et 19.7 % de fagots de BC. Cela s'explique par leur capacité de transport.

5.3.4 Dépôts de combustibles ligneux

Le dépôt de CL est l'endroit aménagé ou non pour le déchargement, le stockage, et la vente en gros des CL. C'est le marché d'approvisionnement en CB et BC des détaillants et parfois des consommateurs.

Nos investigations révèlent que la connaissance des dépôts de bois -énergie (BE) à Kinshasa est indispensable car c'est à partir de leurs points d'entrée que nous avons eu

avec précision des données chiffrées fiables ainsi que la détermination avec exactitude des aires de provenance des CL.

5.3.4.1 Localisation et organisation des dépôts des combustibles ligneux à Kinshasa

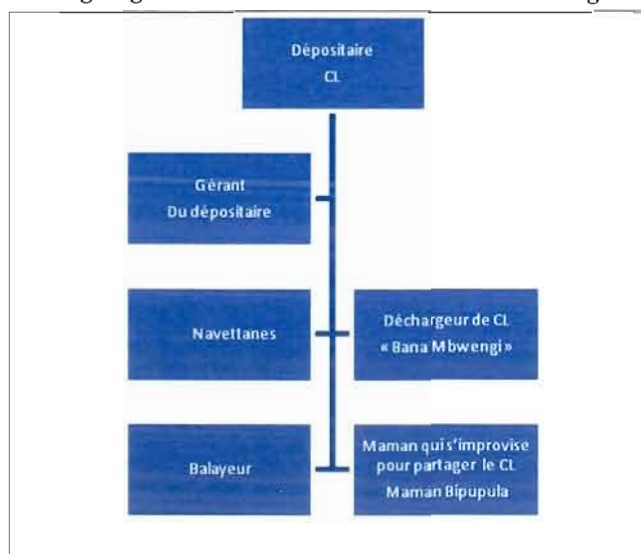
NGYAY M (1996 :66) avait confirmé que « la topographie des dépôts des combustibles ligneux est simple. Il s'agit d'une portion de parcelle ou un espace vide, de dimensions variables allant de 6 à 7 m de longueur et de 4 à 5 m de largeur ». C'est un espace plat non couvert que le propriétaire de la parcelle, qui n'est pas forcément un dépositaire au sens strict de mot, met en location, à la disposition des navetanes de CL pour le stockage et la vente en gros des fagots de BC et des sacs de CB. Les camionneurs de CL paie l'équivalent en dollar par sacs de CB ou par fagot de bois stocké.

Il est indispensable de localiser les dépôts de CL installés dans la VPK et de parler de leurs organisations. Par contre, ceci est une tâche difficile puisque ces dépôts se multiplient et s'installent progressivement et sans norme.

Dans chacune des 24 communes des Kinshasa, on rencontre plus d'une dizaine de dépôts de CL qui s'organisent comme suit:

Le dépôt de CL dans la VPK se structure suivant le schéma ci-après:

Figure V-3 Organigramme des acteurs des combustibles ligneux à Kinshasa



Les acteurs de cet organigramme sont définis ci-dessous.

- a) **Dépositaire**: il est le tenancier du dépôt des CL auprès duquel les navettanes viennent déposer des fagots de BC ou des sacs de CB pour la vente en gros. Souvent, il n'est pas un opérateur économique actif, c'est tout simplement un propriétaire de la parcelle. Parfois, il peut aussi être producteur de CL.
- b) **Gérant**: il est souvent un membre de la famille ou du clan du dépositaire (enfant, cousin, neveu et rarement son petit de confiance¹⁶). Il est un agent au service du dépositaire. Il est chargé de contrôler le mouvement des véhicules à l'arrivée, de compter le nombre de fagots de BC et sacs de CB apportés au dépôt et de percevoir les frais de stockage auprès des navettanes, après la vente. Il est aussi un agent de liaison entre le dépôt et les services spécialisés de l'hôtel de ville ou de la commune qui arrive pour le recouvrement de redevance s'élevant à un dollar le sac de CB ou un fagot de BC. Ces redevances n'entrent souvent pas dans le trésor public. Il se volatilise entre le perceuteur et son chef direct et seulement une faible proportion arrive dans la caisse de l'état. Ces services sont (Ministère de l'environnement, hygiène, Énergie et Santé).
- c) **Navettane**: est une personne ayant comme activité principale, l'achat et la vente des CL. Elle fait la navette entre les zones pourvoyeuses de l'EB et le dépôt; c'est un opérateur économique, un intermédiaire entre la campagne et la VPK.
- d) **Balayer**: il est l'ouvrier engagé par le dépositaire en vue de maintenir le dépôt propre avant et après la vente de CL.

Outres ces quatre acteurs ci haut cité, on trouve aussi des personnes dans l'entrée ou dans les dépôts de CL appelé Bana Mbwengi¹⁷ et maman Bipupula¹⁸. Il s'agit de personnes indépendantes qui viennent sans moyens financiers dans le but d'aider soit le gérant, soit la navette où soit le balayer et obtenir un revenu.

- a) Bana Mbwengi: sont des jeunes gens qui viennent volontairement décharger les véhicules de leur contenu: fagot de BC ou sac de CB. Après le déchargement, les

¹⁶ Un petit de confiance = petit bitinda (un petit mis au service pour être envoyé et on le paie chaque jour)

¹⁷ Les jeunes garçons qui déchargent les camions et transportent les sacs de CB ou fagots de BC

¹⁸ Les mamans qui passent les temps à ramasser les miettes de CB

navettanes leur donnent une récompense financière par fagot ou sac déchargé selon la préférence du gérant.

- b) Maman Bipupula: ce sont des femmes qui viennent volontairement départager deux ou trois client(e) qui achètent en association un sac de CB. Après le partage impartial, chaque partie en cause remet à la maman quelques morceaux de CB. Les mamans Bipupula s'occupent également de ramasser tous les déchets et poussières de CB qui traînent à même le sol. Ces dames revendent sur place tout ce qu'elles ont eu pendant la journée pour acheter de quoi nourrir sa famille. Tel est le cas de la femme en Figure V-4 ci-dessous.

Figure V-4 Ramassage des déchets et poussières de CB



5.3.4.2 Appartenance provinciale des dépositaires et navettanes des combustibles ligneux à Kinshasa

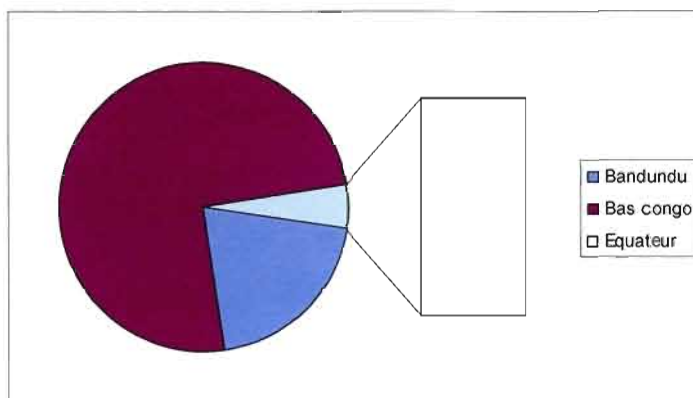
Tableau V-6 Répartitions de quelques tenanciers de dépôts dans la VPK

Province	Total	%
Bas Congo	100	50
Bandundu	70	35
Equateur	20	10
Kasaï oriental	10	5
Total	200	100

Source: étude personnelle (Shuku 2009)

Sur les 200 tenanciers des dépôts de CL contacté dans la VPK, 50% proviennent de la province du Bas Congo suivis de la province de Bandundu à 35%. Au bas de l'échelle on retrouve la province du Kasaï avec 10%.

Figure V-5 Répartition des navettanes par province d'origine dans la VPK.



Les résultats de nos recherches (Figure V-5) dans la VPK ont montré aussi que sur 100 navettanes de charbon interviewées, 75 % sont originaires du Bas-Congo, 20 % du Bandundu et 5 % de l'Équateur. Les autres provinces ne sont pas représentées.

L'importance numérique des originaires de la province du Bas -Congo dans l'exercice de ce commerce s'explique principalement par sa position géographique de la dite province face à la VPK ainsi que l'accessibilité de la province et l'habitude des gens de faire cette activité.

Les navettanes de charbon sont confrontées à certains problèmes parmi lesquels: la charge sociale, le vol lors de l'attente d'un véhicule, l'insuffisance et la vétusté des moyens de transport, la marche à pied en campagne, le manque de matériel de travail approprié, le paiement des taxes occultes à Kinshasa et dans la campagne, sans oublier toutes sortes de tracasseries. La corruption des gardes de différentes barrières sur les axes routiers, des arrestations parfois arbitraires même si l'on est en ordre et le manque de confiance des villageois.

5.3.5 Aires géographiques pourvoyeuses de la VPK en combustibles ligneux

Il s'agit de déterminer les zones de production qui approvisionnent la VPK en CL. Pour y parvenir, il a fallu se familiariser avec les acteurs: chauffeur, gérant, navette. Ainsi, nous avons utilisé le comptage comme méthode. En effet, c'est pendant le comptage de CL aux points d'entrée ou à l'arrivée de véhicule chargé et à l'aide des questions posées aux chauffeurs ou à son équipage, aux gérants et aux navettes grossistes que se sont révélés avec exactitude les lieux de provenance des EB qui entrent à Kinshasa.

5.3.5.1 Les aires pourvoyeuses périurbaines

Parmi les aires pourvoyeuses de la VPK en CL, nous citerons les aires des communes périphériques de Kinshasa Est qui s'étendent de la commune de la Nsele jusqu'au village de Gabuba, localité située à 185 km du centre ville de Kinshasa et considérée comme limite Est de la province kinois avec la province agricole de Bandundu. En effet, c'est dans l'aire englobant la vaste complexe forêt – savane appelé plateau de Batéké que les charbonniers villageois et kinois sans emploi fixe ou impayés durant plusieurs mois, se livrent à l'exploitation de BC et CB pour survivre.

Nos enquêtes ont montré que les principaux centres de productions pourvoyeurs de CL pour les dépôts de la VPK sont: Gabuba (185 km); Mongata (160 km); Lufimi (135 km); Mbakana (150 km); Mbombo Lumene (140 km); Nsinfuni (120 km); Dumi (110 km); Bita (105 km), Menkao (98 km). Cela s'explique par la faible distance et l'accessibilité; le fait que ces villages pour la plupart se localisent le long de la route nationale RN2.

5.3.5.2 Les aires pourvoyeuses provinciales

Outre les aires péri- urbaines du plateau de Batéké, la province du Bas Congo fournit plus de CB au kinois (es) cf. Tableau V-2 au point d'entrée RN1.

Les principales aires de la province du Bas Congo pourvoyeuses en CL pour la VPK sont, selon nos enquêtes:

- L'aire de la route de Matadi s'étendant de Kasangulu à Mbanzangungu;
- L'aire de la route de Luzumu avec comme centre de production Luzumu, Biseka, Kisia, Kinsi et Nsanda.

Les véhicules transportant du CL sont pour la plupart vétustes; ils peuvent 100 à 150 fagots de BC ou 100 à 120 sacs de CB par course.

5.3.6 Revenus issus du transport des combustibles ligneux effectués avec des engins Motorisés

L'ensemble des recettes réalisées par les transporteurs privés lorsque les CL arrivent au stade final de la livraison aux clients (navettanes) constituent ce que l'on appelle communément « revenus issus du transport » autrement dit, les fonds apportés par la prestation de ce service de transport.

Tableau V-7 Évolution du coût du transport du Charbon de bois (2009)

Lieu de provenance	Distance en Km	Coût du transport par sac à Kinshasa en \$ ¹⁹		
		Janvier	Juin	Décembre
Menkao	95	3	3.5	3.8
Mbakana	150	4	4.7	5
Gabuba	185	5.3	5.6	5.9

Source: Shuku : Étude personnelle

Le Tableau V-7 permet de déterminer l'évolution du coût de transport pour les sacs de CB ramassés par un véhicule tous les six mois aux différents centres de production de CL des aires pourvoyeuses (AP) de la route RN2. Il découle de l'analyse de ces données que le coût de transport par sac de CB varie d'un lieu de provenance à un autre. Il augmente au fur et à mesure que l'année avance. De ce fait, un sac de CB ramassé par véhicule à Menkao à 185 km du centre ville de Kinshasa coûtait pour le transport 3, 4, 4.5 \$ respectivement en janvier, juin et décembre 2009.

Figure V-6 Camion transportant le charbon de bois

Ainsi, un propriétaire de véhicule transportant 100 sacs de CB par course et n'effectuant que le trajet de Menkao-Kinshasa deux fois par semaine, soit 8 courses par mois, aurait gagné pour le transport un revenu moyen mensuel de 2 400; 2 960; 3 040 \$ US en janvier en juin et en décembre 2009 respectivement.

¹⁹ L'équivalence de dollar US et Franc Congolais : 1\$ US = 89 FC

Cet opérateur économique qui n'a comme activité principale que le ramassage et l'acheminement des sacs de CB de l'aire de production de Menkao vers les dépôts de la VPK gagnerait mieux sa vie que n'importe quel cadre supérieur de l'Administration publique de l'État Congolais même si l'on soustrait les divers frais inhérents à l'amortissement du véhicule, l'achat de carburant, etc. (Un huissier et un directeur à la même période gagnaient respectivement 35 000 francs Congolais et 61 000 francs congolais équivalent aussi respectivement en dollars américain 39.32 \$ US et 68.54 \$ US au taux de 1 \$ US = 89 FC). En outre, le revenu net est difficile à calculer à cause des taxes et certains frais occultes que payent les transporteurs de CL.

5.3.7 Revenus du pousse-pousseur issus de la distribution des combustibles ligneux

En RDC en général et dans la VPK en particulier, le chariot ou pousse – pousse participe à la distribution d'une gamme variée de marchandises tel que: sacs de manioc, arachides, maïs, ciment, planche, tôles etc. D'après Binzangui (1988), dans certaines villes de la RDC « notamment Lubumbashi, Likasi, Kolwezi, les chariots vont jusque dans les campagnes pour aller chercher des marchandises », ce qui n'est pas le cas pour la VPK.

A Kinshasa, le conducteur de chariot effectue des mouvements intra communales et intercommunales aidant les personnes qui manquent de moyens de transport pour amener leurs charges. Les distances parcourues par le pousse- pousseur sont variables; elles dépendent de la localisation du dépôt de distribution et du lieu de vente au détail ou lieu de résidence du consommateur.

La capacité de transport d'un pousse –pousse est variable, et ce, en fonction de la nature de la marchandise transportée, de la force du pousse- pousseur et de la distance à parcourir. Ainsi, pour les uns, la capacité maximale de transport est de 15 fagots de BC et 10 sacs de CB alors que pour d'autres, cette capacité s'élève à 20 fagots de BC et 15 sacs de CB par chariot tiré par une ou deux personnes.

Figure V-7 Transport de BC par le chariot



Un propriétaire de chariot pouvant distribuer seul 50 sacs de CB par jour, sachant que le coût de transport par sac était en 2009 l'équivalent d'un dollar américain par jour, réalisait des recettes journalières d'environ 50 \$US. Un locataire du chariot gagnait l'équivalent de 40\$ US par jour. La différence provient du fait que ce dernier est lié par un contrat l'obligeant à verser au propriétaire du chariot une somme journalière équivalente à 10 \$ US.

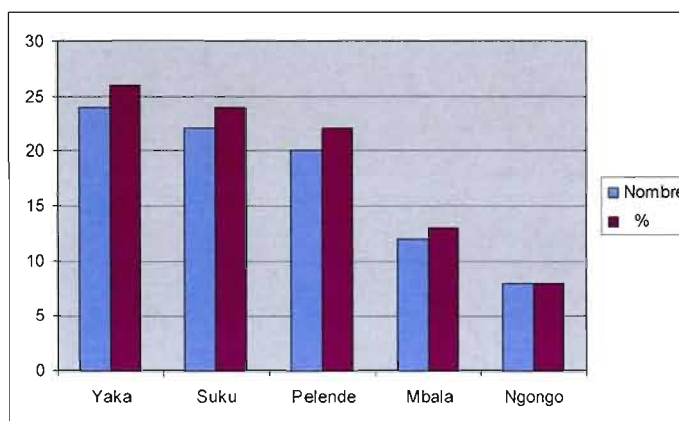
Ainsi, le propriétaire d'un chariot pousse-pousseur qui le gère lui-même a probablement un revenu mensuel brut de l'ordre de 1 500 \$ US; pour un locataire, ce revenu est de l'ordre de 1 200\$ US, sommes qui, dans le contexte congolais ne sont touchées par aucun fonctionnaire de l'État. En d'autres termes, le revenu mensuel d'un propriétaire paraît assez rémunérateur ce qui explique le nombre assez important de chariots dans la VPK.

Nous constatons aussi qu'un propriétaire qui met son pousse-pousse en location ne peut encaisser que 300 \$ par mois. Il y a là un manque à gagner important.

Nos enquêtes révèlent que le nombre total de pousse-pousseurs est difficile à estimer dans la VPK suite au manque de recensement au pays, le dysfonctionnement des services, l'accroissement irrégulier de conducteur de chariots, le manque de contrôle et de sérieux de l'autorité et du fait que ces derniers transportent de la marchandise de natures différentes et se retrouvent dans toutes les communes. Cependant, nous avons interrogé 90 pousse-pousseurs dont l'âge moyen est de 45 ans.

Tableau V-8 Tribus des pousset -pousseteurs enquêtés à Kinshasa

N°	Tribus ou ethnies	Nombre	%
01	Yaka	24	26
03	Suku	22	24
03	Pelende	20	22
04	Mbala	12	13
05	Ngongo	8	8
06	Kwese	4	4
	Total	90	100

Figure V-8 Tribus des pousset -pousseteurs enquêtés à Kinshasa

Il ressort du Tableau V-8 et de la Figure V-8 que les pousse- pousseteurs interrogés sont originaires de la province de Bandundu. Les Yaka occupent la première place avec 26 %. Ils sont successivement suivis par les Suku (24 %), les Pelende (22 %), les Mbala (13 %), les Ngongo (8 %) et les Kwese (4 %). Cet état de choses est lié aux habitudes des peuples. Nous avons constaté que la plupart des conducteurs de chariots étaient dans le passé des travailleurs dans les entreprises privées ou domestiques. Déçus par leurs employeurs, ils ont préféré se consacrer au transport par pousse-pousse, et ce, à cause des problèmes socio-économiques actuels à Kinshasa parmi lesquels: le manque d'emploi ou de soutien, la famine, etc. Actuellement, la plupart d'entre eux refusent de redevenir travailleurs ou domestiques. Ils préfèrent rester dans ce secteur informel.

Il semble que le nombre élevé des pousse -pousseteurs provenant exclusivement de la province de Bandundu s'expliquerait par le fait qu'à travers la ville de Kinshasa, le métier de domestique était répugnant pour certaines tribus, mais bien accepté essentiellement par

les ressortissant du district du Kwango, notamment les Yaka, les Pelende et les Suku. Avec le temps, d'autres tribus proches des Yaka et Suku l'ont accepté, c'est le cas des peuples Mbala, Ngongo et Kwese.

Dans cette partie, nous avons montré que les CL qui arrivent dans les dépôts de la VPK y parviennent essentiellement aux moyens de camions en provenance des aires pourvoyeuses. Les CL qui arrivent dans les dépôts sont revendus en suivant plusieurs circuits. La commercialisation des bois énergies dans la VPK sera l'objet du point suivant.

5.4 La commercialisation du bois-énergie

Plusieurs auteurs ont écrits sur le commerce du charbon de bois et du bois de chauffe dans le monde, en Afrique et aussi quelques uns en RDC.

5.4.1 Unités de mesure dans le commerce des combustibles ligneux et poids moyens

Pour mieux comprendre le commerce de l'EB tel qu'il est pratiqué actuellement dans la VPK, nous avons jugé indispensable de commencer par l'étude des unités de mesure utilisées dans les transactions commerciales de cette catégorie de marchandises. Ainsi, les tableaux ci-après (Tableau V-9, Tableau V-10, Tableau V-11, Tableau V-12) présentent les différentes unités de mesure habituellement en usage dans le commerce des CL dans la capitale de la RDC.

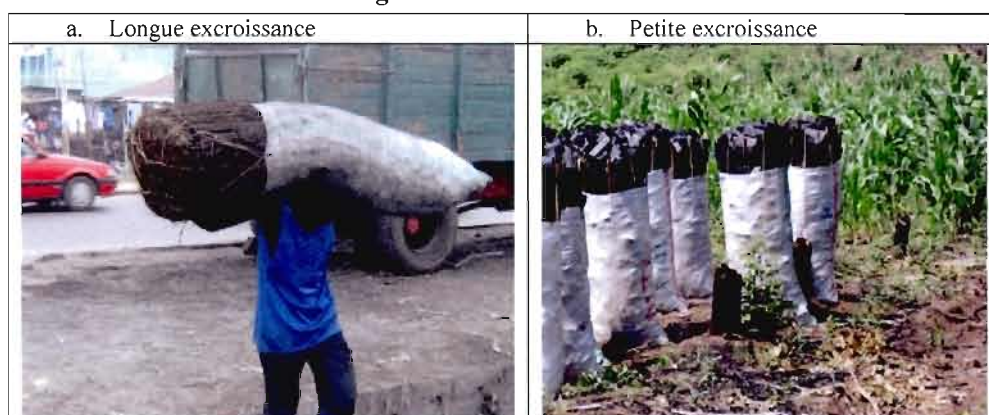
Nous avons fait la description de chaque unité de mesure pour chercher à connaître des éléments d'appréciation des poids moyens de fagots de BC et sacs de CB stockés et commercialisés dans les dépôts de la VPK.

A cet effet, nous avons tenu compte:

- pour le fagot de BC (Tableau V-9) de la longueur du fagot de BC et de la grosseur du fagot de BC;
- pour le sac de CB (Tableau V-10) de la longueur du sac de CB et du volume du sac de CB.

De ce fait, il y a deux unités de mesure de vente se présentant sous les deux formes suivantes: sac de CB avec longue excroissance et sac de CB avec petite excroissance (Figure V-9).

Figure V-9 Sac de CB



De nos jours, le sac de CB normal est surmonté d'une excroissance²⁰ (ekoti, en lingala) qui, si elle est courte (Figure V-9 b) ne donne pas de garantie lors de la vente (cas des sacs en provenance des aires pourvoyeuses du plateau de Batéké). Ceci oblige alors les artisans à produire des sacs avec une longue excroissance pour mieux attirer les acheteurs (Figure V-9 a).

- Un fagot de bois de chauffe normal et un petit fagot de bois appelé « wenge » en lingala (Figure V-10).

Figure V-10 Fagot de bois en superposition.



²⁰ Ajout de charbon de bois dépassant la mesure normale du sac comme l'indique la Figure V-10

En nous référant aux moyennes des Tableaux Tableau V-9, Tableau V-10, Tableau V-11, Tableau V-12, nous avons estimé les poids moyens à 25.7 kg pour le fagot de BC et 42.5 kg pour le CB; 1.91 kg pour le tas de BC et 1 kg pour le tas de CB. Ces poids moyens ne présentent pas une très grande différence de ceux utilisés par les auteurs: 25 kg pour le fagot de BC et 0.900 kg pour le tas de charbon de bois (Shuku (1993); Lufua (1995), Nguay (1997)).

Tableau V-9 Unités de mesure de vente en gros de bois de chauffe

N°	NU	L (cm)	C (cm)	D (cm)	Poids (kg)
1	Wenge	74	67	26	17
2	Wenge	75	68	27	18
3	Wenge	73	69	29	18
4	Wenge	76	64	30	17
5	Wenge	78	75	28	18
6	Wenge	72	83	26	19
7	Fo	98	100	27	22
8	Fo	98	104	27	29
9	Fo	91	98	28	25
10	Fo	93	94	29	28
11	Fo	95	87	30	31
12	Fo	92	85	32	32
13	Fo	94	90	35	35
14	Fo	91	87	31	30
15	Fo	95	98	36	26
16	Fo	97	94	34	28
17	Fo	99	91	21	28
18	Fo	97	90	25	33
19	Fo	95	92	28	29
20	Fo	93	95	21	31
21	Fo	91	86	20	26
22	Fo	96	84	25	21
23	Fo	90	91	27	27
24	Fo	93	90	31	25
25	Fo	91	93	27	29
26	Fo	92	89	28	21
27	Fo	94	88	24	29
28	Fo	89	93	20	27
29	Fo	92	91	33	26
30	Fo	90	90	31	25
Total		2 694	2 626	836	770
Moyenne		89.8	87.5	27.9	25.7

NU= nature de l'unité; L= Longueur; C= circonférence D = Diamètre; Pds = Poids; Fo= fagot ordinaire

Tableau V-10 Unités de mesure de vente en gros de charbon de bois

N°	NU: Sac avec	Provenance	L (cm)	E (cm)	C (cm)	Poids (kg)
1	Petite E	PB	129	34	155	37
2	Petite E	PB	132	32	143	35
3	Petite e	PB	130	25	140	36
4	Petite E	PB	132	31	144	34
5	Petite E	PB	134	30	146	38
6	Petite E	PB	131	33	143	39
7	Petite E	PB	133	33	147	35
8	Petite E	PB	135	37	142	37
9	Petite E	PB	134	34	140	37
10	Petite E	PB	132	36	138	35
11	Petite E	PB	128	34	139	33
12	Petite E	PB	133	32	141	33
13	Petite E	PB	132	33	143	35
14	Petite E	PB	131	36	145	37
15	Petite E	PB	130	32	142	39
16	Grande E	Bs-C	157	61	139	51
17	Grande E	Bs-C	159	64	150	50
18	Grande E	Bs-C	165	62	149	54
19	Grande E	Bs-C	164	63	147	55
20	Grande E	Bs-C	162	67	142	51
21	Grande E	Bs-C	160	69	146	54
22	Grande E	Bs-C	163	63	142	56
23	Grande E	Bs-C	162	61	138	53
24	Grande E	Bs-C	161	60	145	59
25	Grande E	Bs-C	160	59	141	57
26	Grande E	Bs-C	159	64	142	53
27	Grande E	Bs-C	161	62	137	51
28	Grande E	Bs-C	160	67	141	47
29	Grande E	Bs-C	164	62	146	49
30	Grande E	Bs-C	161	66	144	52
Total			4394	1442	4297	1272
Moyenne			146.46	48	143.2	42.4

NU= Nature de l'unité: sac; E= Excroissance; L= longueur; C = Circonférence Pd = poids; PB= Plateau de Batéké et Bs-C= Bas -Congo

Tableau V-11 Unités de mesure de vente en détail du bois de chauffage

N°	Nbre de bûchettes par tas	Poids (kg)
1	3	2.14
2	4	2.15
3	3	2.15
4	4	2.16
5	6	2.34
6	5	2.16
7	3	2.15
8	6	2.54
9	3	2.34
10	4	2.4
11	4	1.3
12	6	1.23
13	6	1.34
14	5	1.42
15	4	1.56
16	3	1.45
17	3	1.56
18	4	2.3
19	4	1.23
20	5	1.45
21	7	1.34
22	6	2.4
23	8	2.57
24	9	2.22
25	7	1.9
26	6	1.56
27	5	1.89
28	4	2.89
29	6	1.67
30	6	1.54
Total	149	5735
Moyenne	4.9= 5	1.91

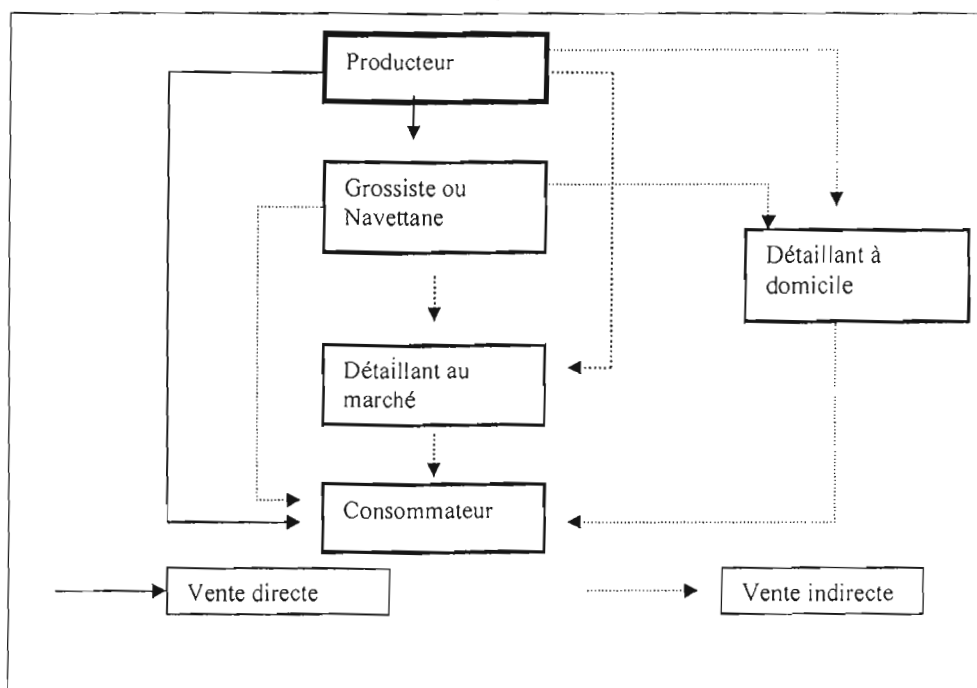
Tableau V-12 Unités de mesure de vente en détail de CB

N°	Poids (kg)	N°	Poids (kg)	N°	Poids (kg)
1	1.01	11	1.01	21	1.03
2	1.02	12	1.09	22	1.07
3	1.02	13	1.07	23	1.06
4	1.03	14	1.04	24	1.04
5	1.00	15	1.05	25	1.03
6	1.02	16	1.02	26	1.05
7	1.01	17	1.04	27	1.03
8	1.01	18	1.05	28	1.02
9	1.03	19	1.08	29	1.03
10	1.02	20	0.89	30	1.3
Total					31.11
Moyenne					1.037=1

5.4.2 Circuits de distribution des combustibles ligneux dans la VPK

Généralement, la forme du circuit de distribution la plus élémentaire de cette branche d'activité économique est la vente directe du producteur au consommateur. Dans la VPK les circuits de distribution du BC et du CB se présentent d'après le schéma suivant (Figure V-11).

Figure V-11 Circuit des acteurs de distribution des combustibles ligneux à Kinshasa



L'analyse du schéma Figure V-11 montre l'existence de deux circuits de distribution de CL dans la VPK.

- a) **Le circuit de distribution directe:** c'est lorsque le CL passe du charbonnier au consommateur. C'est la vente directe. Tel est le cas d'une femme ménagère qui achète, pour de besoin domestiques, un sac de CB directement chez le producteur dans les villages.
- b) **Le circuit de distribution indirecte:** quand le CL passe d'abord par des intermédiaires avant d'arriver au consommateur. C'est la vente indirecte.

Figure V-12 Vente de tas de CB



5.4.2.1 Circuit de distribution directe des combustibles ligneux

Producteur - consommateur

Il s'agit du circuit le plus court qui relie directement le producteur au consommateur. Il y a deux possibilités pour sa réalisation:

- **Première possibilité:** est celle dont le producteur apporte son CL au marché ou au dépôt où le consommateur l'achète directement. Ceci est un phénomène fréquent dans la ville de Kinshasa. Les personnes qui ont des véhicules 4x4 et les autorités politico-administratives partent pendant les week-ends au plateau de Batéké et retournent soit avec des sacs de CB ou fagots de BC qu'ils achètent auprès de producteur. La majorité des Kinois paupérisés, sans moyen de transport personnel, ou à cause de l'éloignement des aires pourvoyeuses, ne sont pas en mesure d'aller vers les aires

pourvoyeuses. Généralement, les charbonniers vendent leurs EB soit dans les petits centres commerciaux périphériques comme Menkao, Maluku, Ndumi; soit dans les marchés municipaux proches des communes périphériques, telles que les communes de Nsele, Maluku.

- **Deuxième possibilité:** il peut s'agir d'un consommateur en provenance d'un lieu de production de la route du Bas Congo RN1 ou Bandundu RN2 qui achète un fagot de BC et un sac de CB pour des besoins domestiques afin de réduire le coût du CL. Il s'agit spécialement des chauffeurs de véhicules « poids lourds » ou autres, des gérants de véhicules et des passagers en provenance de l'arrière pays.

5.4.2.2 Circuit de distribution indirecte des combustibles ligneux

On distingue deux types de circuits indirects: l'un relie le producteur au consommateur en passant par un seul intermédiaire qui est le détaillant, et l'autre est celui qui passe d'abord par le dépôt, puis chez le détaillant avant d'atteindre le consommateur.

a) Premier circuit de distribution indirecte: producteur – détaillant – consommateur

Dans cette transaction commerciale, il existe des cas où le producteur vend le CL au détaillant et ce dernier à son tour le revend au consommateur. Un circuit est assez remarquable dans les différents dépôts de la VPK où certains détaillants vont chercher directement des CL auprès des producteurs pour le revendre aux consommateurs. D'autres détaillants vont s'approvisionner en CL auprès de charbonniers présent dans les dépôts, puis ils vont le revendre au détail devant les dépôts, aux marchés communaux ou à domicile comme l'indique la Figure V-13, etc.

Figure V-13 Détaillant étalant devant le dépôt de la Gare à dans la commune de Matete.



À cet effet, on parle de la vente indirecte à un intermédiaire. Cette vente se fait de deux manières, soit par le détaillant soit par le petit détaillant. La vente indirecte à un intermédiaire est pratiquée surtout par les commerçants appelés « navettanes », revendeurs qui se limitent à la vente de gros tonnage: fagots de BC ou sacs de CB. Ces commerçants achètent l'EB chez les producteurs dépourvus de moyens matériels et financiers pouvant leur permettre d'acheminer leurs produits dans la VPK pour les revendre en gros dans les dépôts. Ils paient une taxe de 445 francs congolais (FC) ²¹ équivalent de 0.5 \$ US pour le fagot de BC et de 890 FC soit 1\$ par sac de CB placé aux dépôts.

De la campagne aux dépôts le CL est transporté par camions ou camionnettes. Les coûts de transport sont faits en fonction de la distance du lieu de production : au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ville de Kinshasa, le coût de transport augmente. Les frais de transport sont établis de manière arbitraire par le gérant. Jusqu'à présent, aucun document de l'état ne fixe le tarif de transport de CL.

Les enquêtes que nous avons menées de décembre 2008 à Août 2009 ont montré que la navette achetait le fagot de BC au lieu de production à un prix qui variait entre 890 FC soit 1\$ et 1 425 FC soit 1.5\$ (et ce, suivant la taille du fagot de BC) alors que le sac de CB coûtait au lieu de production de 4 450 FC soit 5 \$ à 5 340 FC ou 6 \$ suivant aussi la taille du sac de CB.

²¹ FC est égale le franc congolais et 1\$ US= 89 FC

Dans la VPK, la navettane revendait le fagot de BC entre 1 780 FC (2\$) et 2 670 FC (3\$), alors que le sac de CB était vendu entre 7 120 FC (8\$) et 8 900 FC (10\$).

b) Deuxième circuit de distribution indirecte: producteur – dépositaire – détaillant – consommateur.

Ce circuit indirect est le plus long et le plus fréquent dans la capitale congolaise. Il fait intervenir plusieurs intermédiaires suivant le cheminement ci-après: producteur – dépositaire- détaillant – consommateur.

Un navettane grossiste s'approvisionne régulièrement en CB auprès des villageois producteur pour revendre en gros dans un dépôt. Le détaillant à domicile va à son tour acheter un sac de CB chez le grossiste pour revendre à la maison au détail. A partir de ce point de vente au détail à domicile, les personnes viennent à leurs tours s'approvisionner en tas de CB pour cuisiner.

Figure V-14 Vente à domicile quartier vitamine I N° 65A, Commune de Matete



5.4.3 Points de ventes au détail des combustibles ligneux dans la VPK

Au cours des nos enquêtes sur le terrain de décembre 2008 à Août 2009, nous avons appris que jadis, dans la VPK, on trouvait plus de points de vente au détail de CL dans les quartiers non électrifiés. Actuellement, les points de vente de CL au détail ne tiennent plus compte de l'électrification à cause de la dégradation du pouvoir d'achat de la population kinoise, les coupures intempestives de l'électricité et le délestage chronique. Avant et après l'indépendance vers les années 70, beaucoup des ménages consommaient le pétrole et l'électricité. Actuellement, le CL est consommé en grande quantité; ce qui a

suscité le goût du commerce du bois de feu. Mais, il faut aussi épingler la prolifération du commerce diurne et nocturne de beignets, de brochettes, de poissons grillés, de grillades de maïs, d'arachides et de restaurants de la rue appelé « malewa²² », comme impact plus remarquable sur la prolifération des points de vente au détail du CB car ils utilisent le bois de feu comme source d'énergie.

Dans la VPK, la répartition des points de ventes des détaillants de CL est inégalement répartie comme le confirme le Tableau V-13 ci-dessous.

Tableau V-13 Répartition des points de ventes dans la VPK (déc.2008– août 2009)

Commune	Nombre de points de vente des CL			
	Bois de chauffe		Charbon de bois	
	Nbr	%	Nbr	%
Bandanlungwa	152	3.85	289	2.2
Barumbu	139	3.5	210	1.6
Bumbu	187	4.7	300	2.3
Gombe	34	0.86	80	0.6
Kalamu	166	4.2	315	2.4
Kasa-Vubu	123	3.1	330	2.5
Kimbaseke	132	3.3	1 300	9.97
Kinshasa	134	3.4	420	3.2
Kintambo	141	3.57	360	2.76
Kinsenso	167	4.2	890	6.8
Lemba	135	3.4	410	3.1
Limete	152	3.85	520	3.98
Lingwala	142	3.6	400	3
Makala	161	4.08	590	4.5
Maluku	193	4.89	950	7.28
Masina	272	6.9	1 010	7.7
Matete	156	3.95	560	4.29
Mont-Ngafulua	178	4.5	323	2.47
Ndjili	148	3.75	741	5.68
Ngaba	210	5.3	622	4.77
Ngaliema	142	4	332	2.5
Ngiri-Ngiri	123	3.1	279	2.1
Nsele	321	8.1	827	6.3
Selembao	234	5.9	981	8
Total	3 942	100	13 039	100

²² Restaurant se localisant le long et dans les coins des avenues, non hygiénique. Sans eaux potables et dont le repas est mal conservé. Source de plusieurs maladies diarrhéiques et coliques.

Figure V-15 Répartition des points de ventes de Bois de chauffe dans la VPK
(déc.2008 - août 2009)

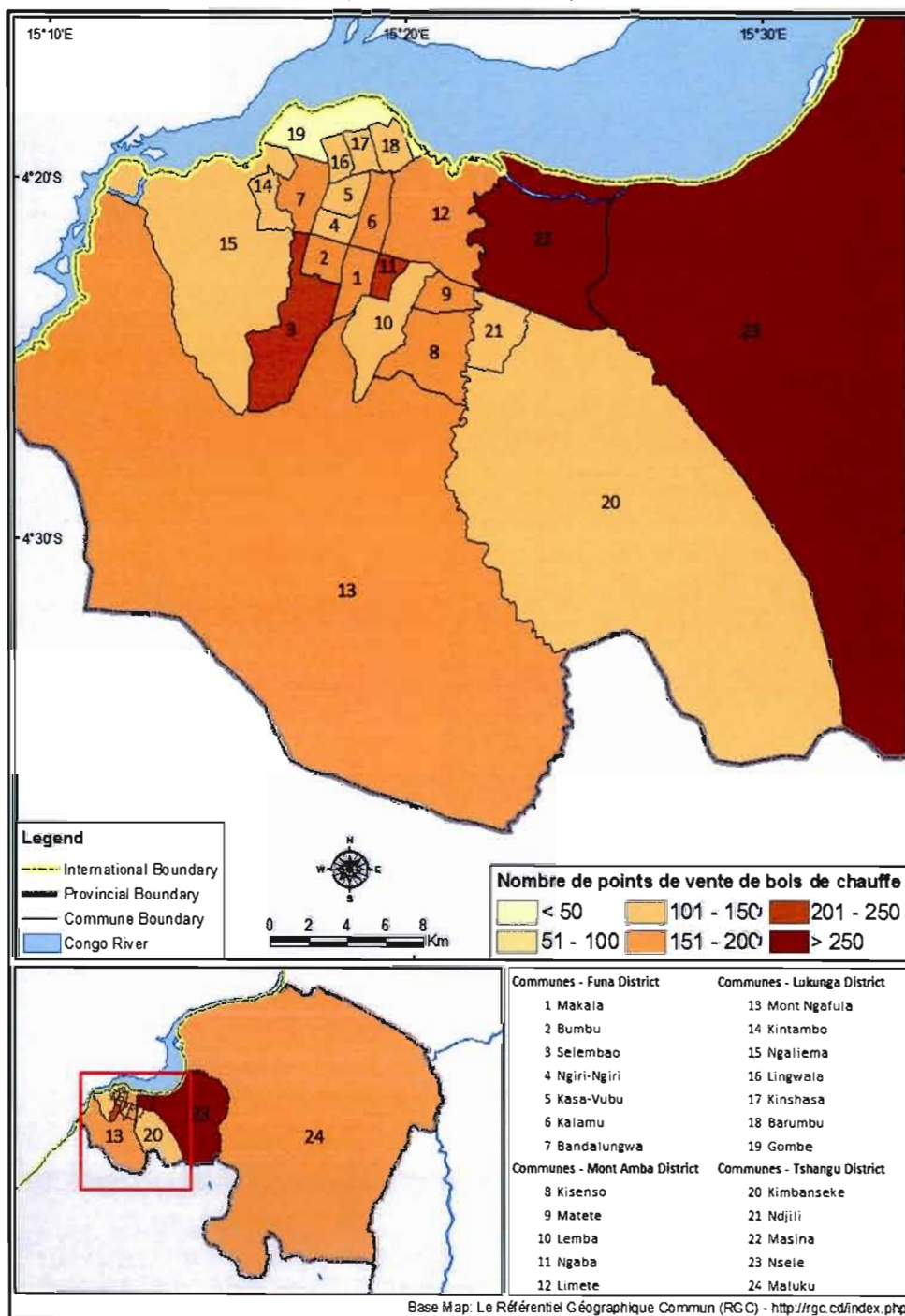
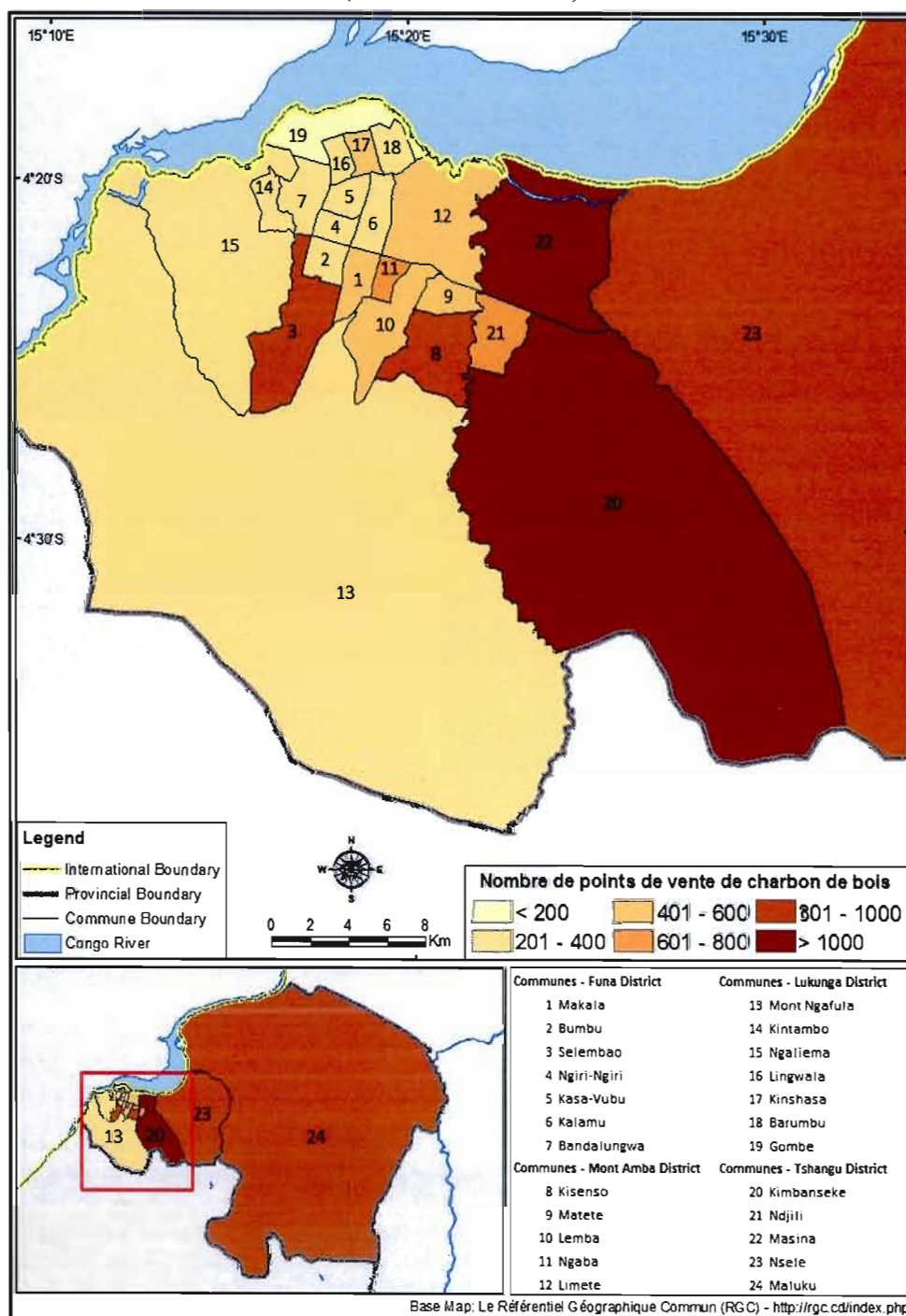


Figure V-16 Répartition des points de ventes de charbon de bois dans la VPK (déc.2008 - août 2009)



Le Tableau V-13 montre que l'ensemble des communes comptait respectivement 3,942 et 13 039 points de ventes de BC et CB. Il y a plus de détaillants de CB que de BC. Comme la ville de Kinshasa a une superficie de 9 965 km², les densités moyennes de points de vente au détail de CL dans la VPK étaient de 0.4 km² et 1.3 km² pour le BC et pour le CB respectivement. Cependant, on a enregistré dans la commune de Nsele un nombre de points de vente au détail particulièrement élevé : 321 points de ventes de BC représentant 8.1 % des points de ventes de la VPK. Un nombre élevé de points de vente de CB se trouve dans la commune de Kimbaseke : 1 300 points de ventes représentant 9.97 % des points de ventes de la VPK. Les nombres de points de ventes sont moindres dans la commune de la Gombe dû au fait qu'il y a moins de dépôts de combustible ligneux. Par contre, dans les communes à population dense et à faible revenue on a enregistré plusieurs points de vente.

5.4.3.1 Aspects financiers de la commercialisation des CL et évolution des prix

En principe, dans le commerce de l'EB, les prix sont fixés par le ministère de l'économie et de l'industrie conjointement avec les autorités administratives de la VPK. En réalité sur le terrain, la fixation de prix se fait de façon unilatérale ou par un groupe de commerçants qui vendent le même produit. Souvent, le prix réel est celui qui est payé après marchandage entre le vendeur et l'acheteur. Dans les marchés, le prix du bois de feu est toujours variable. Comme l'ont constaté Zins et Kambale, (1989) comme pour d'autres denrées, les prix du CB sont loin d'être uniformes; ils varient d'une ville à l'autre et d'un marché à l'autre.

a) Facteurs de variation des prix

Tableau V-14 Évolution de prix de vente de sac de CB en gros et au détail en \$ US

UV	Janv	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
SE	7	7.5	7.5	8	8	8.5	8.8	9	9.6	10	10	10
SSE	4	4.5	4.5	4.7	4.7	5	5	7	7.4	7.6	8	8
T	0.1	0.1	0.11	0.11	0.20	0.20	0.20	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23

UV= unités de vente SE = sac avec excroissance SSE= sac sans excroissance T= tas

Le problème des prix est l'un des problèmes qui préoccupent les acheteurs à cause de son instabilité. Le Tableau V-14 montre que de janvier 2009 à décembre 2 009, le prix du sac de CB est passé de 4 à 8 \$ pour les sacs sans excroissances mais de 7 à 10 \$ pour les sacs avec excroissance. Parmi les facteurs de variation de prix, nous avons les saisons, l'inflation monétaire et la spéculation. La variation du prix selon les périodes est liée à la

loi de l'offre et de la demande. Ce fait est facilement observable; le CL coûte relativement moins cher en saison sèche qu'en saison de pluie. Pendant la saison des pluies, l'eau est un handicap pour la carbonisation du CB dans une meule à pleine aire, le transport devient difficile et les voies deviennent impraticables. Pendant la saison sèche, la quantité de CL augmente par rapport à la demande et les prix de CB et BC ont tendance à baisser.

Quant à la variation du prix selon l'inflation monétaire, ce fait s'explique par la dépréciation continue du franc congolais ayant pour corollaire le recours à des planches à billet qui augmente le nombre de billets de francs congolais. Cela a aussi pour conséquence la variation des prix chez les acteurs commerçants de CL (charbonnier, grossiste et détaillant des CL).

La spéculation dans les commerces de CL s'effectue sous plusieurs formes dans la VPK . Cette spéculation peut être occasionnée par les commerçants de combustibles ligneux dans le but d'augmenter le prix surtout que l'État n'as pas contrôle sur ces acteurs. Parmi la spéculation de CL, on distingue plusieurs types présentés ci-dessous.

1. **Spéculation par stockage:** certains vendeurs (es) dépositaires ont l'habitude d'acheter beaucoup de combustibles ligneux pendant qu'ils sont disponibles en grande quantité sur le marché de l'EB en attendant la période de pénurie pour les revendre à des prix élevés.
2. **Spéculation par ajout:** cette forme de spéculation consiste à joindre la mauvaise qualité de CL à celle de meilleure qualité ou à joindre de petits morceaux de CB à de gros morceaux. Le but de cette forme de spéculation est de bénéficier d'avantage du produit vendu. Les vendeuses de tas surtout forment de petits et gros morceaux de CB en vue d'attirer l'attention des ménagères.
3. **Spéculation par réduction de l'unité de vente:** elle consiste à réduire le volume de l'unité de vente: par exemple en divisant le fagot de BC ou sac de CB en deux parties et en le vendant séparément.
4. **Spéculation par flottement des prix:** les vendeurs (ses) proposent un prix différent de celui qui est affiché. La spéculation est un élément de la fluctuation des prix et l'inattention des acheteurs les défavorisent et profite aux vendeurs (es). Il s'agit ici de

tomber sur un juste milieu dans les discussions et marchandage de prix de charbon de bois.

5. **La spéculation par soutirage:** elle consiste à soutirer quelques morceaux de CB dans les sacs avec excroissance et reformer un sac de CB sans excroissance et revendre.

Toutes ces formes de spéculation sont à décourager dans la VPK.

b) Étude des revenus des vendeurs de combustibles ligneux

Pour évaluer le chiffre d'affaire des vendeurs (es) de CL, nous avons analysé: les prix d'achat du CL au lieu de provenance, le coût de transport par unité, le prix de revient par unité dans la VPK et le bénéfice net. Le bénéfice net du dépositaire ou de la navette grossiste dépend de plusieurs facteurs tels l'amortissement du véhicule, le carburant, les lubrifiants etc. mais aussi des taxes imposées sur la licence, la taxe de coupe de bois du ministère de l'environnement, la taxe de commune, les frais d'entreposage, les taxes occultes, les tracasseries incluant les frais à remettre sans raison valable au policiers chargés de réguler la circulation et les frais engagés pour nourrir l'équipage.

Chez le détaillant, on tiendra compte non seulement du lieu d'approvisionnement en CL mais aussi de la nature du mode de transport utilisé et du nombre de tas vendus.

Tableau V-15 Évaluation de bénéfice brut potentiel de l'EB vendu au dépôt de Kinshasa.

Nature du CL	BC	CB
Prix lieu de production Menkao \$	1.5	6
Prix de vente au dépôt \$ US	3	10
Coût de transport en \$ US	1.5	3
Bénéfice brut en \$ US	1.5	7
Total sur une quantité de 100 \$ US par jrs	150	700
Bénéfice mensuel en \$ US	4 500	21 000

Le prix de l'EB dans les lieux de provenance n'était pas le même. Il variait entre 1 à 1.5\$ pour le BC et 5 à 6\$ pour le CB; dépendamment du lieu de production, de la circonférence du fagot et si le sac est pourvu d'une excroissance ou non. Ils se vendent aux dépôts de 2 \$ à 3 \$ pour le BC et 8 à 10 \$ pour le CB. En supposant que le CL provienne de Menkao (cf. Tableau V-15), le coût de transport était de 1.5\$ pour le BC et

3\$ pour le CB. Ainsi le bénéfice potentiel journalier ou mensuel réalisé serait de 150\$ par jour et 4 500\$ par mois pour le BC et 700 \$ par jour et 21 000 \$ par mois pour le CB. Ainsi, le bénéfice potentiel journalier, mensuel ou annuel varie selon le lieu de provenance du BC et du CB.

5.4.3.2 Aspects sociodémographiques des commerçants de combustibles ligneux

D'après Ngay (1997, p.76) un commerçant de combustible ligneux « est toute personne dont la profession est l'achat et la vente de bois de feu ». Dans nos investigations, il nous paru utile de déterminer l'identité (sexe, âge, état civil, etc.) des commerçants ou vendeurs de CL en vue d'analyser leur comportement en campagne et en milieu urbain (au dépôt, au marché, à domicile) et de saisir ce qui les motive à participer dans l'exercice de ce commerce.

D'une manière générale, nous avons constaté que les grossistes navettanes de CL qui achètent en brousse et revendent en ville sont des hommes et les détaillants au marché ou à domicile sont toutes des femmes.

5.4.3.3 Aspects socioprofessionnels des commerçants de bois de chauffage

Les investigations menées dans la VPK ont révélé que la raison majeure de participer dans le domaine de l'EB est pour la survie de la famille, surtout que les ménages kinois ont une taille variant entre 1 et 7 personnes. D'après 57 mères de familles contactées, elles ont commencé à travailler dans le secteur de l'EB en 1991 afin d'avoir un revenu supplémentaire puisque leurs maris fonctionnaires étaient restés impayés depuis longtemps. D'autres ont commencé ce métier depuis les pillages de 1993 parce que leurs maris ne travaillaient plus, tandis que certaines veuves exercent cette activité depuis la mort de leurs maris; les divorcées et les célibataires l'exercent par nécessité.

5.4.3.4 Aspects socioprofessionnels des commerçants de BC

Nous avons aussi cherché à connaître le statut socio- professionnel des époux des détaillantes (vendeuses) de BC. Cette investigation nous a permis de dresser le tableau suivant :

Tableau V-16 Statut socioprofessionnel des époux des vendeuses de BC dans la VPK (Janvier- août 2009)

Statut socio professionnel	Nombre	%
Fonctionnaires de l'état	190	42.2
Enseignant	90	20
Chômeurs	70	15.5
Ouvriers	50	11.1
Commerçants	30	6.6
Chauffeurs	20	4.4
Total	450	100

Le Tableau V-16 confirme que les vendeuses de fagots de BC dont les maris travaillent à la fonction publique étaient nombreuses: 190 sur 450 (soit 42.2%), suivis des enseignants; 90 sur 450(soit 20%) et des chauffeurs faiblement représenté: 20 sur 450 (soit 4.4 %). L'explication est claire, l'impaiement des agents de l'état, le retard de salaire allant jusqu'à 10 mois pousse cette catégorie de personne à se lancer dans ce métier pénible mais rémunérateur pour la survie de la famille.

5.4.3.5 Aspects socioprofessionnels des commerçants de CB

Dans le commerce de CB, on trouve des producteurs au niveau des aires pourvoyeuses, (c'est-à-dire en campagne), des grossistes au niveau des dépôts (en ville) et des détaillants au marché ou à domicile. La connaissance de leurs identités (sexe, âge, état civil, etc.) était également indispensable pour mieux appréhender leur comportement. Contrairement au commerce du BC, celui du CB est plus dense. On trouve des grossistes et des détaillants dans la VPK.

5.4.3.6 Grossistes de charbon de bois

D'une manière générale, les recherches menées dans quelques dépôts de la VPK ont montré que les grossistes ou dépositaires de CB sont presque tous des hommes. Cette affirmation repose sur les résultats de nos enquêtes sur le terrain. En effet, sur 250 grossistes interrogés; 240 (soit 96%) sont des hommes et 10 sont des femmes (soit 4%). Leurs âges varient entre 35 et 45 ans. Cela s'explique par le fait que ce métier nécessite de la force musculaire. Parmi les 250 dépositaires que nous avons interrogés, il y avait 120 mariés, 80 veufs et 50 célibataires. L'importance numérique des mariés (48%) et des veufs (32%) s'explique par les responsabilités sociales que ces derniers doivent assumer: nourrir, soigner, scolariser etc. les personnes dont ils ont la charge.

En ce qui concerne leurs origines, les propriétaires ou les tenanciers de dépôts sont majoritairement originaires des provinces du Bas Congo et celle de Bandundu. Cette situation s'explique par leurs positions géographiques non éloignées de la VPK où le CL entre principalement par voie terrestre, notamment la route de Matadi, RN1 et la route de Bandundu, RN2.

Cependant, à travers la ville de Kinshasa, on trouve parmi les dépositaires de CL des ressortissants d'autres provinces que ceux du Bas -Congo ou de Bandundu. Cela est essentiellement lié à l'aspect rémunérateur de ce commerce.

Tableau V-17 Taille des ménages des navettanes grossistes de CB dans la VPK

Tailles des ménages	Nombres de ménages	Total de personnes
1 personne	10	10
2 personnes	20	40
3 personnes	20	60
4 personnes	30	120
5 personnes	60	360
7 personnes	70	490
Total	250	1 280

Le Tableau V-17 montre que la taille des ménages dont l'un des conjoints exerce le métier de commerce en gros de CB varie entre 1 à 7 personnes. Cela signifie que les navettanes (charbonniers) connaissent aussi des problèmes liés aux charges sociales familiales.

5.4.3.7 Détaillants de charbon de bois

Les recherches effectuées dans la VPK ont montré que sur les 200 personnes vendeuses de CB, 95% sont des femmes. Il y avait parmi elles, 150 mariées, 20 veuves, 18 célibataires et 12 divorcés. Elles ont opté pour ce métier pour faire face à des conditions financières difficiles de la vie actuelle dans la VPK. La taille de leur ménage varie entre 1 à 8 personnes (Tableau V-18).

Tableau V-18 Taille des ménages des détaillants de CB dans la VPK

Tailles des ménages	Nombres de ménages	Total de personnes
1 personne	4	4
2 personnes	8	16
3 personnes	10	30
4 personnes	18	64
5 personnes	30	150
6 personnes	34	276
7 personnes	46	322
8 personnes	50	400
Total	200	1 412

Nous avons aussi cherché à mettre en relief l'appartenance ethnique des 200 détaillants de CB que nous avons interrogé dans la VPK (Tableau V-18). L'appartenance ethnique des détaillants de CB indique que les ethnies originaires de la province de Bandundu sont majoritaires dans l'exercice de cette activité économique. Elles sont réparties de la manière suivante: des Mbala (18%), des Bangongo (16%), des Bahungana (14%), des Bayanzi (11%), des Bapende (5%), des Basuku (7%) et des Bapindi (4%) soit un total de 75 %. Outre les tribus de Bandundu, on rencontre d'autres ethnies de la RDC, notamment celles du Bas-Congo qui sont faiblement représentées (Ntandu 13%, Ndibu 12%). Cette inégale répartition est due à des raisons historiques et politiques évoquées plus haut.

Tableau V-19 Appartenance ethnique des détaillants de CB à Kinshasa

Tribus ou Ethnies	Nombres	%
Mbala	36	18
Ngongo	32	16
Wungana	28	14
Ntandu	26	13
Ndibu	14	12
Yansi	22	11
Suku	14	7
Pende	10	5
Pindi	8	4
Total	200	100

Les résultats de nos investigations ont révélé aussi que les maris des détaillants de CB enquêtés exercent différents métiers. Parmi eux, nous avons décelé les groupes socio - professionnels repris dans le Tableau V-20.

Tableau V-20 Statut socioprofessionnel des époux des détaillants de CB dans la VPK.

Statut	Nombre	%	Statut	Nombre	%
Fonctionnaires	40	21	Pharmaciens	14	7.3
Enseignants	30	15	Militaire	12	6.3
Chômeurs	20	10.5	Chauffeurs	10	6.2
Retraités	18	9.4	Magistrats	8	4.2
Infirmiers	16	8.4	Médecins	6	3.1
Commerçants	14	7.3	Total	190	100
Frigoristes	2	1			

L'analyse du Tableau V-20 montre que les détaillantes de CB dont les maris travaillent à la fonction publique étaient plus nombreuses (21%), suivis de celles dont les maris sont enseignants (15%), puis les chômeurs (10.5%) etc. et ce, à cause de la médiocrité des salaires, de leur impaiement ou du manque d'autre source de revenu.

Le Tableau V-21 ci-dessous montre qu'il y a des personnes qui ont commencé ce commerce il y a plus de 20 ans et d'autres le pratiquent depuis la crise socio financière du début des années 90 provoquée surtout par les pillages de 1991 et 1993. Ces pillages ont eu comme conséquence la paralysie presque totale de tous les secteurs d'activité économique du pays. Bref, chacun doit se débrouiller pour surmonter les difficultés de la vie actuelle.

Tableau V-21 Année de début du commerce de CB (chez les détaillants) dans la VPK

Années	Nombre	Années	Nombre	Années	Nombre	Années	Nombre	Années	Nombre
1987	2	1991	2	1996	4	2001	6	2006	18
1987	2	1992	2	1997	2	2002	2	2006	22
1988	2	1993	2	1998	4	2003	4	2007	26
1989	2	1994	4	1999	2	2004	2	2008	30
1990	4	1995	2	2001	2	2005	16	2009	36

En guise de conclusion, nous terminons cette partie en disant que dans la VPK, il y a deux types de circuits de distribution de CL. Il s'agit de circuits direct et indirect. Les acteurs de ces circuits sont les producteurs, les navettanes grossistes ou dépositaires, les détaillants et les consommateurs.

La répartition des dépôts et points de vente au détail de CL est inégale. Au fil du temps, on enregistre une variation progressive des prix vers la hausse qui entraîne de sérieux problèmes de survie dans certains ménages.

Le point suivant est consacré à l'étude de la consommation des combustibles ligneux dans la ville province de Kinshasa, capitale de la République démocratique du Congo.

5.5 La consommation des combustibles ligneux dans la VPK

Alain (2008,p.169) disait que « l'utilisation des bûches, d'usage fréquemment en milieu rural comme moyen de chauffage traditionnel, tend à se développer en zones urbanisées, avec l'accroissement du prix du fuel etc. ». Tel que mentionné plus haut le CL est une substance dure, compacte ou fibreuse provenant de la tige, de branches et de racines de certains végétaux dont l'élément constitutif principal est le carbone. Il est bien connu que le carbone, en brûlant dans l'air, produit de la chaleur qui est une de forme d'énergie que l'homme utilise dans diverses activités économiques. Concernant le CB, Alain (2008, p.174) disait « que la teneur en carbone de charbon de bois est comprise entre 50% et 95 % ».

Nous rappelons qu'il existe trois sortes de combustibles (combustibles solides, combustibles liquides et combustibles gazeux) et chaque combustible a son pouvoir calorifique propre déterminé par la quantité de chaleur que chacun dégage en brûlant dans l'oxygène pur un kilogramme de ce corps. Le Tableau V-22 donne le pouvoir calorifique de quelques combustibles.

Tableau V-22 Pouvoir calorifique de quelques combustibles

N°	Combustibles	Pouvoir calorifique	N°	combustibles	Pouvoir calorifique
1	Bois	4000 à 5000 Kcal/kg	9	Mazout	11000 Kcal/kg
2	Charbon de bois	6700Kcal/kg	10	Pétrole	11500 Kcal/kg
3	Tourbe	3500 à 4000Kcal/kg	11	Essence	11500 Kcal/kg
4	Lignite	5000 à 6000 Kcal/kg	12	Alcool à brûler	6000Kcal/kg
5	Houille	7200 à 8500 Kcal/kg	13	Gaz de houille	4500Kcal/m3
6	Anthracite	7800 à 8000 Kcal/kg	14	Gaz naturel	14000Kcal/Km3
7	Coke	7000 Kcal/kg	15	Gaz pauvre	1000 à 2000 Kcal/ m3
8	Acétylène	14.350 Kcal/ m3	16	Hydrogène	3000 Kcal/ m3

Source: Epira E. (1973)

De l'analyse du Tableau V-22 il ressort que les combustibles qui fournissent le plus d'énergie sont les combustibles gazeux parce qu'ils ont un pouvoir calorifique élevé (14000 et 14350 kcal/m3). Nous rappelons aussi que le bois de feu est la principale source d'énergie consommé dans la VPK, pour divers besoins que nous avons déjà évoqués plus haut: cuisson, chauffage, séchage, grillade, repassage, etc.

En ce qui concerne la VPK, l'une de nos préoccupations était de découvrir quels sont les lieux d'approvisionnement des ménages de Kinshasa en CL et quelles sont les quantités journalières, mensuelles ou annuelles consommées par les ménages et le coût. Cette interrogation trouvera sa réponse dans les lignes qui suivent. Dans la VPK, le bois de feu est consommé par presque tous les ménages. Par ailleurs, au cours de nos enquêtes à travers les communes de la capitale congolaise, nous n'avons pas trouvé de briqueteries qui consomment cette forme d'énergie.

5.5.1 Lieu d'approvisionnement des ménages de la VPK en combustibles ligneux

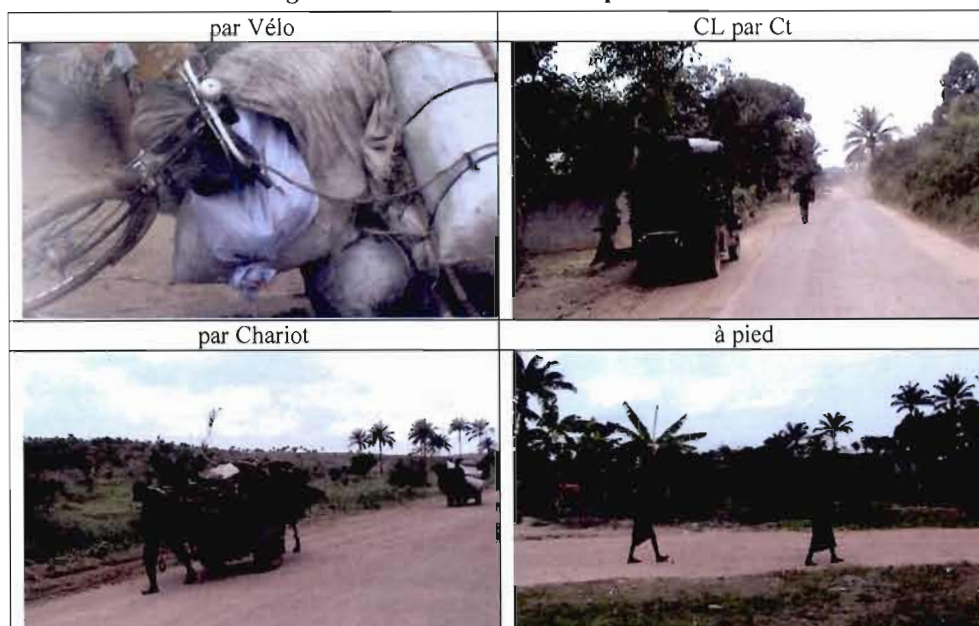
Il s'agit ici de chercher à connaître et de mettre en évidence les divers lieux où les ménages se procurent le CL, de même que la distance, le mode de transport utilisé, le temps mis et le coût. L'enquête que nous avons menée auprès de 800 consommateurs Kinois nous a permis de connaître les différents lieux d'approvisionnement des ménages en EB.

Tableau V-23 Répartition (en %) des ménages kinois selon les lieux d'approvisionnement (janvier-Aout2009)

N°	Lieu d'approvisionnement	Nombre de ménagères	%
1	Dépôt	236	29.5
2	Avenue ou rue	244	30.5
3	Marchés communaux	296	37
4	Lieu de production	24	3
	Total	800	100

D'après les réponses que nous avons enregistrées (Tableau V-23), 236 ménagères (29.5%) vont s'approvisionner en CL dans les dépôts; 244 ménagères (30.5%) cherchent leurs EB dans les rues ou avenues où les mamans détaillantes étalent des tas de BC et ou de CB devant leurs parcelles et 296 ménagères (37%) se les procurent en profitant de leurs passages au marchés. Les 24 autres ménagères (3%) préfèrent aller vers les centres de production tels que Mbakana 150 km, Mongata 160 km etc. afin de se procurer du bois de feu.

En ce qui concerne le mode d'approvisionnement, il s'agit d'un problème d'éducation, de compréhension des notions d'économie et de pouvoir d'achat car celui qui achète un sac de CB économise par rapport à un consommateur qui achète de temps en temps par tas. Ce dernier effectue des dépenses énormes sans le savoir. Ces dépenses ont un impact négatif sur le budget ménager.

Figure V-17 Mode de transport de CL

5.5.2 Consommation de bois de feu

A Kinshasa, la consommation domestique et artisanale de bois de chauffe et charbon de bois est inégale.

5.5.2.1 Consommation de bois de chauffe

Nos enquêtes sur le terrain ont montré que dans la VPK, le BC est moins consommé que le CB. En effet, le Tableau V-24 montre que 200 ménages seulement (sur 800 enquêtés) utilisent le BC soit 25 % de l'échantillon.

Tableau V-24 Consommation moyenne journalière de BC par ménage dans la VPK (janvier à août 2009)

Taille ménage	Nombre ménage	Total personnes	Nombre de tas	Poids en kg
1	16	16	24	41.2
2	20	40	40	74
3	44	176	88	162.8
4	64	256	80	148
5	36	144	90	166.48
6	28	112	84	155.4
7	24	96	72	133.2
Total	200	832	478	881.08
Moyenne		4.16	2.39 = 2.4	4.40

L'analyse du Tableau V-24 démontre que la consommation moyenne journalière d'un ménage de 4 personnes est de 2.4 tas, soit une consommation moyenne journalière de 4.40 kg; ceci représente une moyenne de 1.1 kg par personne. Cela signifie que par mois, une personne consomme 33 kg de BC, soit 396 kg par an arrondi à 400 kg. Pour toute la VPK, la consommation moyenne domestique de BC aura été, en 2009 (population estimée en 10 000 000 habitants) de 4 000 000 000 kg soit 4 000 000 tonnes, ce qui est énorme. Or, il y a aussi la consommation industrielle et artisanale donc cette valeur est en deçà de la réalité.

5.5.2.2 Consommation artisanale de BC

Consommation de BC par boulangerie (décembre 2008 – août 2009)

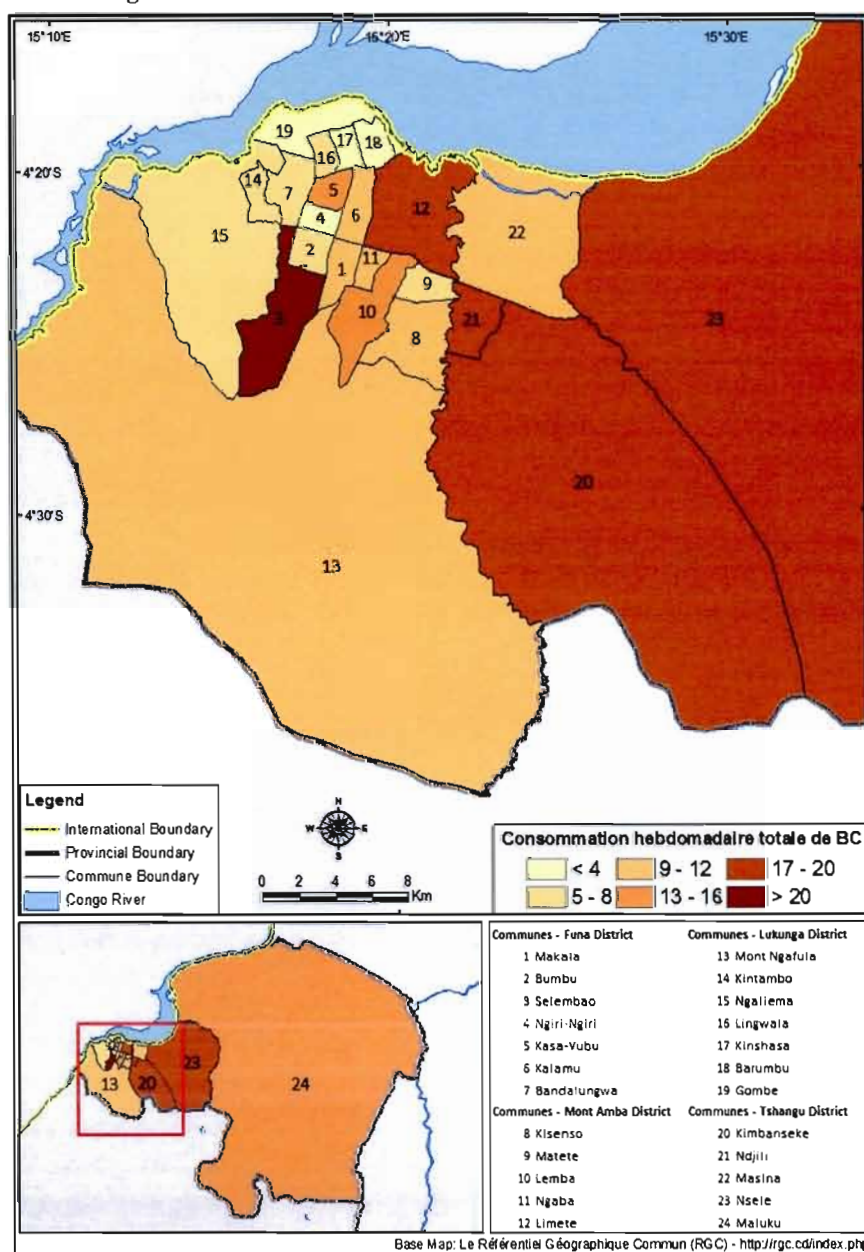
L'analyse du Tableau V-25 atteste que la consommation hebdomadaire, mensuelle et annuelle de BC en 2009 par des boulangeries réparties inégalement dans la VPK est de 1,296 tonnes, 5,184 tonnes et 62,208 tonnes respectivement.

Tableau V-25 Consommation moyenne hebdomadaire, mensuelle et annuelle BC par les boulangeries dans la VPK (janvier à août 2009)

Commune	Nombre de Boulangerie artisanale	Quantité moyenne de BC consommées par semaine par tonne	Consommation totale de BC par tonne par semaine	Consommation mensuelle de BC en tonne	Consommation annuelle de BC en tonne
Bandanlungwa	4	9	36	144	1728
Barumbu	2	9	18	72	864
Bumbu	7	9	63	252	3024
Gombe	1	9	9	36	72
Kalamu	6	9	54	216	2592
Kasa-Vubu	8	9	72	288	3456
Kimbaseke	15	9	135	540	6480
Kinshasa	9	9	81	324	3888
Kintambo	3	9	27	108	216
Kinsenso	13	9	117	468	5616
Lemba	3	9	27	108	216
Limete	6	9	54	216	2592
Lingwala	3	9	27	108	1296
Makala	11	9	99	396	4752
Maluku	8	9	72	288	3456
Masina	7	9	63	252	3024
Matete	3	9	27	108	1296
Mont-Ngafulua	4	9	36	252	1728
Ndjili	8	9	72	288	3456
Ngaba	3	9	27	108	1296
Ngaliema	2	9	18	72	864
Ngiri-Ngiri	3	9	27	108	1296
Nsele	11	9	99	396	4752
Selembao	4	9	36	144	1728
Total	144	9	1296	5 184	62 208

Consommation de BC utilisé dans la fabrication de Lotoko²³ dans la VPK (décembre 2008 –août 2009)

Figure V-18 Consommation hebdomadaire totale de BC



²³ Lutuku est la boisson alcoolique indigène faite par la fermentation du maïs et manioc sec.

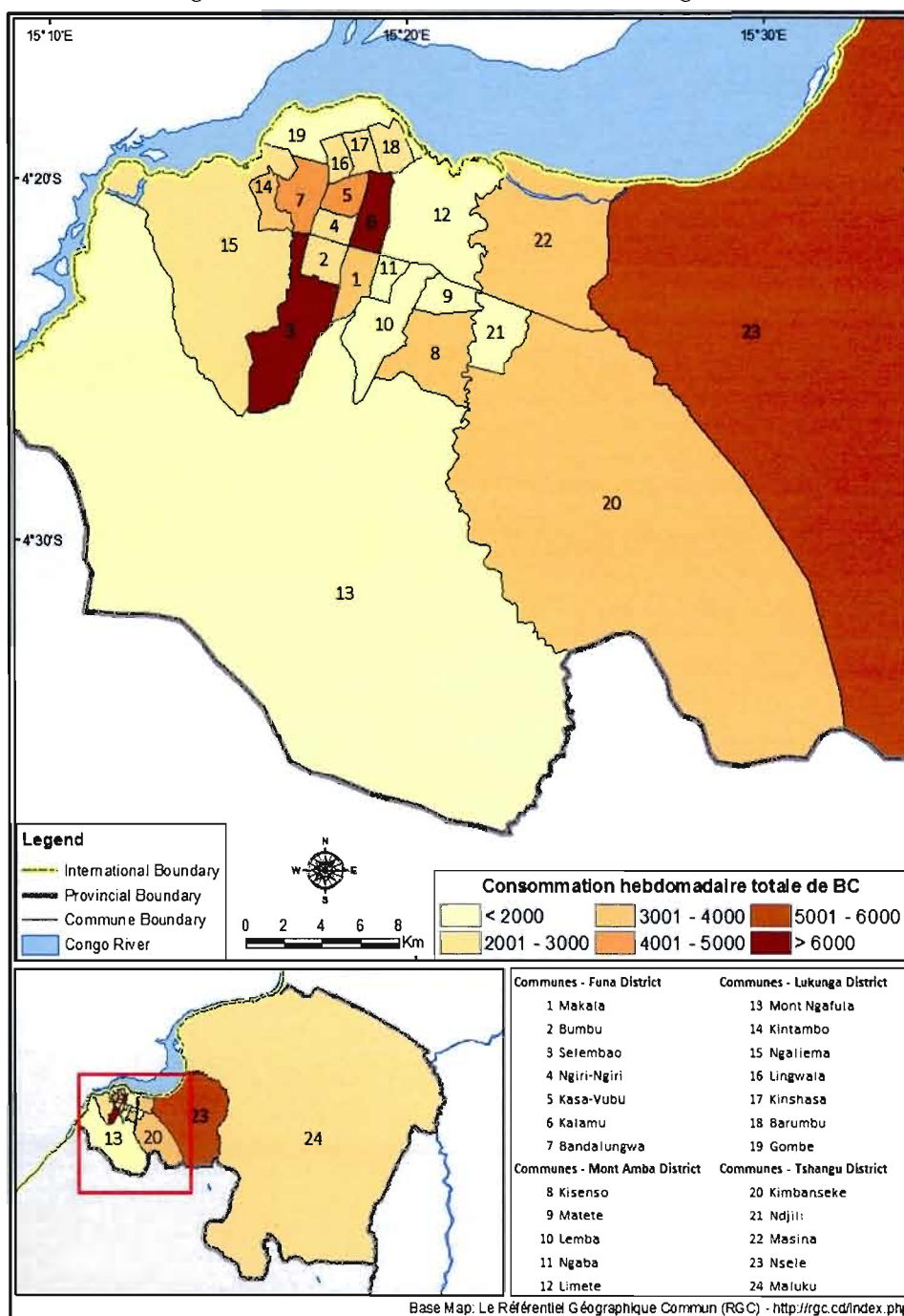
Tableau V-26 Répartition de la consommation de BC utilisé dans la fabrication de lotoko dans la VPK.

Commune	Fabricant de lotoko	Quantité moyenne de fagots par semaine en kg (25.7 kg)	Consommation hebdomadaire totale de BC
Bandanlungwa	2	4 fagots	8 fagots
Barumbu	1	4 fagots	4 fagots
Bumbu	2	4 fagots	8 fagots
Gombe	0	4 fagots	0 fagots
Kalamu	3	4 fagots	12 fagots
Kasa-Vubu	4	4 fagots	16 fagots
Kimbaseke	5	4 fagots	20 fagots
Kinshasa	1	4 fagots	4 fagots
Kintambo	2	4 fagots	8 fagots
Kinsenso	3	4 fagots	12 fagots
Lemba	4	4 fagots	16 fagots
Limete	5	4 fagots	20 fagots
Lingwala	2	4 fagots	8 fagots
Makala	3	4 fagots	12 fagots
Maluku	4	4 fagots	16 fagots
Masina	3	4 fagots	12 fagots
Matete	2	4 fagots	8 fagots
Mont-Ngafulua	3	4 fagots	12 fagots
Ndjili	5	4 fagots	20 fagots
Ngaba	3	4 fagots	12 fagots
Ngaliema	2	4 fagots	8 fagots
Ngiri-Ngiri	1	4 fagots	4 fagots
Nsele	5	4 fagots	20 fagots
Selembao	6	4 fagots	24 fagots
Total	71	4 fagots	284 fagots

Les fabricants de lotoko consomment 284 fagots de 25.7 kg le fagot par semaine soit 72 988 kg ce qui équivaut à 72.988 tonnes par semaine, 291.952 tonnes (292 tonnes) par mois et 3 504 tonnes par an.

Consommation de BC dans les grillades de la viande cabris²⁴ et poissons dans la VPK
(décembre 2008 –août 2009)

Figure V-19 Consommation mensuelle de fagot BC



²⁴ Terme utilisé pour désigner les personnes qui grillent différentes viandes (porc, chèvre, vache)

Tableau V-27 Consommation de BC par grillade de cabris de la viande cabris et poissons dans la VPK

Commune	Nombre de grillade	Quantité moyenne de fagots par jour en kg (25.7 kg)	Consommation journalière totale de fagots BC	Consommation mensuelle de fagot BC
Bandanlungwa	35	4	140	4200
Barumbu	25	4	96	2880
Bumbu	23	4	92	2760
Gombe	11	4	44	1320
Kalamu	89	4	356	10680
Kasa-Vubu	41	4	164	4920
Kimbaseke	32	4	128	3840
Kinshasa	19	4	76	2280
Kintambo	28	4	112	3360
Kinsenso	30	4	120	3600
Lemba	14	4	56	1680
Limete	15	4	60	1800
Lingwala	23	4	92	2760
Makala	29	4	116	3480
Maluku	21	4	84	2520
Masina	33	4	132	3960
Matete	12	4	48	1440
Mont-Ngafulua	16	4	64	1920
Ndjili	15	4	60	1800
Ngaba	13	4	52	1560
Ngaliema	22	4	88	2640
Ngiri-Ngiri	17	4	68	2040
Nsele	45	4	180	5400
Selembao	69	4	276	8280
Total	677	4	2708	81240

La consommation mensuelle de grilleurs de cabri²⁵ le long des routes et marchés est de 81 240 fagots par mois soit 974 880 fagots de bois par an. Ceci donne 2 087 868 kg par mois et 25 054 416 kg par an ou bien 2 087.868 (2 088) tonnes par mois et 25 054.416 (25 054) tonnes par an de bois de chauffe. Ceci est énorme surtout en considérant que le nombre de grilleur augment presque toutes les semaines.

Le Tableau V-28 ci-dessous indique la consommation moyenne totale de bois de chauffe dans la ville de Kinshasa durant la période de décembre 2008 et août 2009.

²⁵ Il peut s'agir aussi du grillade de poulet, dinde, et autres

Tableau V-28 Consommation totale moyenne annuelle de BC dans la capitale congolaise

N°	Activités consommatrices	Tonnage	%
1	Ménage	4 000 000	97.8
2	Boulangerie	62 208	1.5
3	Lotoko	3 504	0.1
4	Grillade	25 054	0.6
Total		4 090 766	100

De l'analyse du tableau 5.28, il ressort que le bois de chauffe est plus consommé par les ménages (97.8%) que par les autres activités consommatrice de BC. La situation s'explique par le fait que les ménages sont plus nombreux que les autres activités et que l'approvisionnement en énergie électrique dans la ville est quasi inexistant.

5.5.2.3 Consommation du charbon de bois

Nous avons souligné plus haut que dans la VPK en général, le CB est plus consommé que le BC. Ce fait a été confirmé par plusieurs auteurs, notamment Zins et Kambale (1989 :8) qui disaient que « si le bois de chauffe est le combustible des campagnes, le charbon de bois est, du fait de ses caractéristiques particulières, celui des villes. Ayant un pouvoir calorifique qui est le double de celui de bois de chauffage (7 000 Kcal par kg contre 3 500), il dégage une température élevée, produit moins de fumée que le bois, peut être facilement stocké et donne aux aliments une saveur ». Ces mêmes idées ont été stigmatisées par Midi (1987). Cependant, dans les milieux ruraux la consommation du CB prend de l'ampleur pour les mêmes motifs.

Dans la VPK, la cuisine est faite en plein air avec le brasero²⁶ (mbambula en lingala) comme le montre la Figure V-20. Le Tableau V-29 précise la consommation moyenne journalière de CB par ménage.

²⁶ Foyer permettant de mettre le Charbon de bois dans le but de cuisine ou griller.

Figure V-20 Cuisine à base du Charbon de bois en utilisant le brasero.



Tableau V-29 Consommation moyenne journalière de CB par ménage dans la VPK (Janvier à Août 2009)

Taille ménage	Nombre ménage	Total personnes	Nombre de tas	Poids en kg
1	32	32	32	28800
2	60	120	90	81000
3	76	228	114	102600
4	112	448	224	201600
5	124	620	248	223200
6	100	600	250	225000
7	96	660	240	216000
Total	600	2720	1198	1078.2
Moyenne		4.5 =5	1.9 =2	1.797=1 800

L'analyse du Tableau V-29 montre qu'un ménage moyen de 5 personnes consomme en moyenne 2 tas de CB par jour, ce qui représente 1 800 grammes par jour ou une consommation individuelle de 10.8 kg de CB par mois. Cela équivaut à des besoins annuels en CB de près de 132 kg par personne. Si nous acceptons les besoins individuels annuels de 132 kg, nous pouvons dire qu'en 2009, la VPK aura consommé 1 320 000 tonnes de CB. C'est une consommation importante qui représente une forte pression pour tout écosystème boisé.

Sachant que les pouvoirs calorifiques du BC et du CB sont respectivement 4,000 Kcal et 7,000 Kcal par kg (cf. Tableau V-22), les 4 090 766 tonnes de BC et 1 320 000 tonnes de

CB que la VPK aurait ainsi consommées en 2009 équivalent à 16 363 064 Kcal et 9 240 000 Kcal respectivement.

Il faut noter que la quantité d'EB consommée est fonction de la nature des aliments cuisinés et du nombre de repas préparés (actuellement presque chaque famille de la VPK consomme un repas par jour entre 15 h et 19 h), du niveau socio-économique du ménage, de la nature des appareils utilisés, de la taille du ménage et du fait qu'on peut économiser ou non le bois de feu consommé après la cuisine. Il importe de signaler que la quantité de CL consommé est aussi fonction de la qualité d'arbres qui le fournissent. Les paysans producteurs et les consommateurs reconnaissent les CL de bonne ou mauvaise qualité.

A ce sujet, le bois de feu de bonne qualité est fourni par les arbres tels que le Mulundu ou le Kboto (bois noir); Musanga ou Misanga (au pluriel), Mbwengi, Kisani ou arbres de chenilles amères, etc. Ces arbres donnent du BC ou du CB dur, cassant, qui se consomme en produisant une chaleur plus ou moins régulière et fait sortir de cendre.

Le bois de feu de mauvaise qualité est fourni par les arbres suivants (noms de ces arbres sont en kikongo du District de la Lukaya dans le Bas-Congo): Maleka, Nsanga, Ntumu, Mumpuku-Mpuku, Mfuma, etc. Ces arbres donnent du CB ou BC tendre, léger, épongeux et parfois flexible. Leur CB se consomme facilement et le BC émet une flamme qui s'éteint rapidement.

Nous rappelons que l'EB est une source d'énergie importante dans les ménages urbains, notamment en Afrique. Cependant la consommation du CL diffère d'un milieu à un autre: à Douala (Cameroun), un citadin (1989)²⁷ consommait 3.19 kg/pers/an de charbon de bois et 317 Kg/pers/an de bois de chauffage. La consommation à Douala est inférieure à celle de la VPK: 132 kg/pers/an pour le CB et 396 Kg/pers/an pour les BC. Cette différence s'expliquerait par plusieurs facteurs entre autres: la différence de périodes d'enquêtes; la différence du pouvoir d'achat des populations, la proximité et la disponibilité des formations forestières économiquement exploitables et rentables et possiblement aussi la qualité des appareils de cuisson, les habitudes alimentaires, les modes de cuisson des aliments, etc.

²⁷ <http://www.fao.org/docrep/004/x6784f/X6784F02.htm>

Connaissant la quantité d'EB consommées par personne dans la VPK, nous pouvons conclure avec Binzangi (1996) en disant que cette consommation entraîne la destruction des écosystèmes forestiers dans les zones pourvoyeuses. Ces zones de production de CL sont constituées surtout des forêts qui peuvent être assimilées à diverses formations forestières telles que les recrues forestiers notamment.

5.5.3 Niveau d'électrification des maisons des ménages enquêtés

On enregistre actuellement dans la VPK des interruptions intempestives de l'électricité attribuable à la vétusté des lignes électriques et de la défaillance de la SNEL²⁸. Sombolo (2005,p.45) disait que « le problème de crise du courant électrique se pose maintenant avec acuité dans la ville parce que la SNEL ne réussit plus à fournir régulièrement les 35% des ménages abonnés dans cette villes de plus de 8 millions d'habitants ». Nzuzi (2008) renchérit « avec le délestage et les pannes d'électricité quotidiennes dans plusieurs communes ces dernières années, l'hôtel de ville de Kinshasa estime que seuls 15% des kinois ont accès maintenant à une fourniture régulière d'électricité et 85% de la population recourent au bois de chauffage et donc à l'exploitation non réfléchie des forêts ». Par conséquence, ceci engendre la déforestation.

A cause de cette défaillance, nous allons parler de maisons connectées au réseau et non de maison électrifiées.

Tableau V-30 Nombre de ménages connectés et nombre d'appareils électroménagers utilisés. (Janvier à Août 2009)

Nombre de ménages	Etat de maison		Appareils électroménagers		
	Connecté	Non connecté	Réchauds	Cuisinière	Fours électriques
800	768	32	488	16	12

Le Tableau V-30 présente le niveau de connexion des maisons et leur équipement en appareils électroménagers pour la préparation des repas (réchauds électriques, cuisinières). Dans la VPK, il y a encore des parcelles non connectées ou non électrifiées. Sur 800 ménages enquêtés 768 maisons sont connectées (96 %), 488 ménages (61%) ont

²⁸ Société Nationale de l'électricité

des réchauds, 16 ménages (2%) ont de cuisinières, et 12 ménages (1.5%) détiennent des fours électriques.

Cependant, nous avons observé que les ménages dont les maisons sont connectées consomment plus le CL que l'électricité. Les raisons suivantes expliquent la forte dépendance des ménages au BC et au CB: manque de réchaud électrique et impossibilité de s'en procurer (pour beaucoup de ménages à faible revenu) ou de le faire réparer; minimisation des factures de la SNEL; habitudes alimentaires et culinaires qui poussent les gens à préférer le CL aux autres sources d'énergies; coupures intempestives de l'électricité (une coupure peut aller d'une heure à trois mois); nécessité d'utiliser du CL si toutes les plaques chauffantes du réchaud ou de la cuisinière sont occupées; utilisation traditionnelle du CL quand on fait des grillades ou quand on prépare des chikwanges²⁹, lotoko³⁰; etc.

5.5.4 Modes de consommation des combustibles ligneux

Les CL sont consommés dans différents foyers dépendamment du combustible utilisé. En général, dans la VPK, les ménages utilisent les foyers à trois pierres appelées foyer tripode pour le BC et le brasero appelé « mbambula » en Lingala pour les CB.

5.5.4.1 Foyer tripode (lituka)

Il s'agit d'un foyer traditionnel constitué de trois pierres (photo 4.4.3). C'est un modèle répandu dans le milieu rural de la RDC transposé dans le milieu urbain. Nous pouvons dire que ceci est un symbole de ruralisation de la ville. Dans la VPK, ce type de foyer est souvent utilisé pendant le moment de deuil, de réjouissance (baptême, mariage, anniversaire, etc.). Il est aussi utilisé régulièrement par des mamans qui fabriquent de beignets, grillent les arachides, cacahuètes, chikwanges, courges, boissons alcooliques locales, grillades, etc.

Le foyer tripode a l'avantage d'être simple à aménager, ne coûte presque rien, brûle le bois de toute longueur et grosseur et chauffe rapidement. Il est transportable d'un lieu à un autre sans difficulté. A côté de cet avantage, il faut noter que le foyer tripode est

²⁹ Est une sorte de pain traditionnel congolais confectionné à base de la patte du manioc. Elle toujours emballés dans les feuilles et cuite au bain-marie. Elle se cuisine après fermentation du manioc par rouissage.

³⁰ Boisson alcoolique fait à base de la fermentation du maïs ou du riz.

dangereux pour les enfants à bas âge, les adolescents, les adultes et même aux animaux domestiques .Ils peuvent être brûlés, calcinés voir même brûler les autres. Sur le plan énergétique, le foyer tripode provoque une perte énorme de bois et d'énergie. Ce fait a été signalé par Bintous , cité par Ngay (1997,p. 99) qui estime « qu'avec le foyer traditionnel constitué de trois pierres, environ 95% de la chaleur dégagée par combustion du bois est perdue. Du point de vue environnemental, le bois consommé dégage des poussières, du gaz carbonique (CO₂) et d'autres substances gazeuses qui sont des matières polluantes ».

Figure V-21 Foyer tripode dans le centre féminin Marie Antoine de la Commune de Limete



L'usage du foyer tripode entraîne et continuera d'entraîner une déforestation car les foyers traditionnels consomment une grande quantité de BC. Situasendwa (2009) disait que dans la VPK « les tentatives d'amélioration du foyer tripode amorcées par le CATEB³¹ n'ont pas eu les effets positifs escomptés ». Ceci peut être attribuable au fait que le CATEB a manqué de moyens efficaces de vulgarisation et d'encadrement pour les utilisateurs des foyers améliorés.

Le Tableau V-31 présente les différents modes de consommations de BE dans la VPK.

³¹ Centre d'adaptation de techniques d'énergies- bois. Une direction du Ministère de l'environnement de la RDC.

**Tableau V-31 Différentes modes de consommations de BE dans la VPK
(Janvier à Août 2009)**

Nombre de Ménages	Nombre de foyers et appareils électroménagers			
	Foyer traditionnel	Brasero	Foyer amélioré	Fours ou autres
800	436	800	0	60

Il découle de l'analyse du Tableau V-31 que tous les 800 ménages enquêtés possèdent des braseros, malgré la connexion de leurs maisons au réseau électrique. Nous avons aussi trouvé 436 foyers tripodes et 60 autres moyens d'utiliser le CL. Nous n'avons vu aucun foyer amélioré. L'on peut dire que la prédominance de l'usage du brasero dans presque tous les ménages de la VPK peut être expliquée par les raisons évoquées précédemment. Ainsi, cette prédominance a pour conséquence la grande consommation de CB. Celle-ci entraîne la destruction des espaces boisés.

5.5.4.2 Braseros (mbabula)

Contrairement au foyer tripode utilisé pour le BC, le brasero est employé pour la consommation de CB. Il est le foyer le plus utilisé dans la VPK (Tableau 4.4.6).

Le brasero est un instrument métallique fabriqué par des artisans et injecté dans les circuits commerciaux de la ville de Kinshasa. Il a l'avantage d'être moins polluant que le foyer tripode parce qu'il fonctionne avec le CB qui est un produit déjà transformé suite au processus de carbonisation où le bois perd les éléments altérageènes. Il ne dégage pas de fumée et du point de vue énergétique, le CB a un fort pouvoir calorifique (7 000 Kcal/kg); il chauffe rapidement la casserole.

Rappelons que l'usage des foyers traditionnels a pour conséquence une grande consommation de BC et l'épuisement rapide des forêts. Il en est de même pour le brasero (cf. l'analyse du tableau 4.4.6.). En effet, l'usage et l'importance du nombre de braseros dans les ménages Kinois entraînent une forte consommation de CB. Or la grande consommation de CB provoque l'élimination rapide des écosystèmes forestiers. Les foyers améliorés ne sont pas mentionnés puisque nous n'en avons pas trouvé dans les ménages enquêtés.

Figure V-22 Brasero: Shuku Nya-Oto Dorcas ma fille en bas tente d'allumer le feu.



5.5.5 Utilisation des combustibles ligneux: avantages et inconvénients

Les études menées par certains auteurs tels que Ouedraogo et Vennetier (1974), Binzangi (1988), Shuku (2000), Yomi (2008) et Nzuzi (2009) ont montré que l'utilisation du bois de feu a des impacts positifs et négatifs tant sur le plans financiers, économique, social, environnemental, qu'écologique.

5.5.5.1 Avantages et inconvénient de l'utilisation de bois de chauffe

a) Avantages de l'utilisation de bois de chauffe

En milieu rural et dans les centres urbains récents, le BC est un produit de cueillette, c'est-à-dire qu'il ne coûte que l'effort d'aller le cueillir en forêt et souvent gratuitement. Le recul des espaces forestiers et l'éloignement des centres de production dans les anciennes agglomérations urbaines ont transformé le BC en un objet de commerce qui se paie. Sur le plan financier, le coût du BC dans les dépenses des budgets ménagers est relativement faible par rapport à celui du CB. Actuellement (Août 2009), dans la VPK, un tas de BC coûte 200 FC (soit l'équivalent presque de 0.22\$). Un tas de CB coûte aussi de 200 FC mais un tas de BC peut être utilisé pendant en moyenne un jour, alors qu'un tas de CB ne suffit pas à la cuisson pour la même taille de ménage et le même type de repas cuisiné dans les mêmes conditions.

Keita³² disait que « la calorie provenant du charbon est moins chère que la calorie provenant du bois. Par exemple, à Ouagadougou, le prix du kilogramme de bois était en 1979 de 14 francs CFA, alors que le prix du kilogramme de charbon était de 60 francs CFA. Si le consommateur de charbon de Ouagadougou utilise ce produit avec un rendement thermique de 28 pour cent, la calorie lui revient à 60: 7 500 x 28 pour cent = 0.028 francs CFA. La calorie tirée du bois lui revient à 14: 3 500 x 8 pour cent = 0.05 francs CFA, soit près du double ».

En utilisant la démarche de Keita consistant à trouver le prix de la calorie par la formule suivante (prix du CL: Kcal du CB ou de BC x Rendement), le prix des calories pour la ville de Kinshasa s'estimera alors comme suit: le prix de 25.7 kg égale à 3\$ US d'où 1 kg sera égale à 0.1 \$ pour le BC et 42.4kg de CB coûtent 10\$ correspondant à 0.2\$. Alors le prix de la calorie en appliquant le principe de Keita sera Prix du CL: Kcal x rendement.

Le prix du kilogramme de charbon sera de 0.2\$. Si le consommateur de charbon de la VPK utilise ce produit avec un rendement thermique de 28 %, la calorie lui revient à 0.2: 7 000 x 28 % = 0.000 798 \$ soit 111 \$ le 1 320 000 tonnes. La calorie tirée du bois lui revient à 0.01: 3500 x 8 pour cent = 0.0 000 224 \$ ou 91.6 \$ pour 4 090 662 tonnes de BC.

³² Est fonctionnaire forestier au Bureau régional de la FAO - <http://www.fao.org/docrep/s4550f/s4550f09.htm#TopOfPage>. du 5 août 2010.

b) Inconvénient de l'utilisation du bois de chauffe

Le BC dégage de la fumée dont l'inhalation peut provoquer des maladies d'origines respiratoires telles que le rhume. Il salit aussi les marmites pendant la combustion et est plus polluant que le CB; il demande un travail presque continu de réanimation de feu au foyer tripode. Selon Binzangi (1983), « sa production exige une main-d'œuvre abondante, ce qui le rend coûteux dans les régions où les salaires sont élevés. »

Figure V-23 Fumée issues du BC noircissant la casserole



Faute d'un aménagement rationnel, les forêts arrivent vite à épuisement. Yomi (2009) confirme que « la valeur calorifique du bois de chauffage est inférieure à celle des combustibles fossiles ». Son stockage exige beaucoup de place à proximité de son lieu d'utilisation. Sa consommation avec des foyers tripodes entraîne la déforestation et le gaspillage du bois. C'est ainsi que:

- autour d'anciennes concentrations urbaines visitées telles que Kinshasa, Kasangulu; Kisantu, Kimpese etc. la forêt a subi une pression anthropique lui laissant peu de chance pour se reconstituer;
- actuellement, pour se procurer le BC, on doit parcourir plusieurs km, voire même 200 km. Le fait a été signalé aussi par les auteurs comme Van Caillé (1987) qui parle de « recul du couvert végétal de 50 Km sur des étendues plus larges le long des axes routiers de 1 954 à 1 970 »; Huart (2007) parle de « retrait de la forêt de 100 km sur

un périmètre visible »; Hôtel de Ville de Kinshasa (2007) précise qu'il existe « la disparition de la couverture végétale sur un rayon de 180 km autour de la ville de Kinshasa ». Cette situation a conduit à une savanisation des grands espaces qui étaient jadis occupés par la forêt et qui mène à la perte de gibiers. Cette perte de gibier se traduit pour les chasseurs en une perte de revenu;

- le bois occupe une grande proportion des dépenses des budgets ménagers notamment pour des ménages à faible revenu. En effet, si nous acceptons que la consommation moyenne journalière est de 2 tas pour un ménage moyen de 4 personnes (voir Tableau V-24), et sachant qu'actuellement dans la VPK le prix d'un tas de BC est de 0.22 \$; cela revient à 0.44\$ par jour soit 13.2 \$ par mois ou encore 158.4\$ par an. Or, un huissier avec un salaire mensuel de 35 000 FC (soit 39,3\$) doit donc accorder 33.5% de son salaire pour combler ses besoins en énergie. Ceci en laisse très peu pour l'achat de nourriture et pour subvenir aux besoins d'une famille.

5.5.5.2 Avantages et inconvénients de l'utilisation du charbon de bois

L'utilisation du CB est souvent l'objet de beaucoup de controverses. Certains experts en la matière y voient un moyen de lutter contre le gaspillage de bois. Ceci est notamment l'avis de la FAO. D'autres estiment qu'il n'est pas logique de vouloir lutter contre le déboisement en consommant du CB. C'est la thèse que Binzangi (1988,) développe en estimant que « consommer le charbon de bois dans le contexte actuel des pays sous-développés, est une façon d'identifier la déforestation; car la technique utilisée pour sa production est de faible rendement ». En effet, la technique traditionnelle de carbonisation du bois entraîne une grande perte de biomasse ligneuse.

Figure V-24 Techniques traditionnelles de carbonisation du bois à Kinzono
(à gauche une meule en construction, à droite une meule en pleine carbonisation)



a) Avantages de l'utilisation du charbon de bois

L'utilisation du CB fournit un moyen de cuisson plus rapide que le BC, car il a un pouvoir calorifique élevé. Son rythme de combustion est régulier; il ne pollue presque pas l'atmosphère puisqu'il ne produit pas de fumée.

Le charbon de bois, a un pouvoir calorifique supérieur à celui de bois de chauffe. Qu'il brûle presque sans fumée et produit un feu qui dégage de l'énergie sous forme surtout de chaleur radiante³³. Un autre avantage associé à l'utilisation du CB est qu'il peut se conserver plus longtemps. Le CB sert de matière première dans certaines industries chimiques. Au Maniema et dans une partie de Bandundu, le charbon de bois est utilisé comme brosse à dent.

b) Inconvénient de l'utilisation du charbon de bois

Parmi les désavantages liés à l'utilisation du CB, il y a sa technique de production qui n'est pas appropriée (il s'agit de la technique de carbonisation par meule) et son coût élevé par rapport aux faibles revenus ménagers. Ceci constitue un inconvénient majeur. Le CB est fragile et se casse facilement pendant la manipulation. Comme avec tous les combustibles à forte teneur de carbone, il faut noter que pendant la combustion, il est important d'assurer une circulation continue de l'air en raison du danger d'intoxication par le dioxyde de carbone (CO₂).

³³ Binzangi 1983. La production du bois de feu et charbon de bois dans l'arrière-pays de Lubumbashi, Mémoire de DES, faculté de sciences, Université de Lubumbashi.

Nous pouvons conclure en disant que les avantages du CL se retrouvent sur le plan économique ou financier et que les inconvénients se retrouvent sur le plan environnemental et écologique. Il est donc important de conscientiser la population sur les impacts environnementaux associés à l'utilisation du CL comme source d'énergie.

5.5.6 Évaluation de l'impact de la consommation du bois de feu sur les budgets familiaux dans la VPK

La consommation du bois de feu comme source d'énergie domestique a un impact négatif sur les budgets familiaux pour la quasi totalité des ménages kinois. Malgré la gravité du problème les utilisateurs de cette forme d'énergie n'en sont pas conscients. Comme l'avait relevé Nyay (1997, p.99) « la consommation de l'énergie est une charge de plus en plus lourde dans le budget d'une famille kinoise. Souvent, plus du quart du revenu si non la totalité est consacrée à l'achat du bois de feu ». Le cas de l'huissier dans l'administration congolaise de la ville de Kinshasa est éloquent. Près de 33,5 % de son salaire est investit pour combler ses besoins énergétiques. Il doit acheter l'énergie-bois pour survivre pendant que la revenue est faible.

Pour les familles pauvres qui consacrent régulièrement presque 80 à 90 % de leur revenu aux dépenses alimentaires, on peut mesurer l'impact de la crise du bois de feu sur leur qualité de vie. Elles sont contraintes à faire des choix entre des besoins essentiels: l'énergie bois pour la cuisson et l'achat de biens alimentaires de faible valeur nutritive. Les autres dépenses deviennent alors totalement hors de question.

Nos investigations ont révélé que la consommation de CL a un impact négatif non négligeable sur les budgets ménagers des habitants de la VPK. Tel est le cas d'un ménage kinois qui consomme la CB comme principal source d'énergie domestique où un tas de charbon de bois coûte 200 FC (Août 2009), l'équivalent de 0.22\$. Si ce ménage consomme quatre tas de charbon de bois par jour, il dépense l'équivalent de 0.88\$ par jour, soit l'équivalent de 26.4 \$ par mois ou encore 316.8\$ par an. Si nous comparons ce montant au salaire d'un huissier du bureau de l'hôtel de ville de Kinshasa et du directeur urbain qui gagne respectivement 35 000 FC (39.3\$) et 61 000 FC (68.5\$) actuellement (Août 2009), le huissier dépense 26.4\$ soit 67.2% de son salaire mensuel pour la consommation de charbon de bois. Il ne lui reste que 12,9% pour les autres besoins mensuel du ménage. Le directeur quant à lui, utilise mensuellement 38,5% de son salaire

pour l'achat de l'énergie bois. Cette comparaison démontre que la consommation de l'énergie bois a un impact sur le budget des ménages à Kinshasa.

Ces chiffres montrent aussi que les agents et fonctionnaires de l'Administration publique en général et ceux de l'administration urbaine de la VPK en particulier, ne peuvent pas faire face adéquatement au coût du CL avec leur salaire mensuel. Pour se procurer la quantité dont ils ont besoin, ils doivent réduire le nombre de repas de 3 à 1 par jour; ils suppriment certains aliments; ils se débrouillent dans le micro commerce du secteur informel: le commerce du CL par exemple, etc.

L'analyse que nous venons de réaliser pour le CB peut s'effectuer aussi pour le BC et aboutir au même constat.

Il y a lieu de noter que l'électricité consommée comme source d'énergie domestique dans les ménages coûte moins cher que le CL, car le coût des factures de basse tension est souvent peu élevé. Il est inférieur à 9 000FC soit presque 10\$. Ceci représente environ 25% du salaire de l'huissier.

Malheureusement, la population de Kinshasa n'a pas de choix à faire sur le plan de l'énergie domestique. Elle est obligée, dans sa pauvreté, de consommer les CL qu'elle peut acheter par petites quantités, tout en oubliant qu'elle se paupérise et qu'elle est responsable de la destruction des écosystèmes forestiers et des niches écologiques.

Nous pouvons conclure cette partie en disant que l'avenir de certains écosystèmes forestiers se joue en ville où il y a une forte population avec des besoins en énergie grandissant.

5.5.7 Impact de la consommation des combustibles ligneux sur l'environnement

La consommation de l'EB a un impact lourd sur l'avenir de la forêt en particulier et de l'environnement en général. Le problème se pose avec la disparition rapide des écosystèmes forestiers et milieux boisés. En RDC, les législations forestières sont caduques, l'aménagement ou la planification forestière est quasi inexistante, l'exploitation n'est qu'une simple cueillette qui entraîne une surexploitation.

De façon générale Mankoto (1984) disait que « dans les milieux ruraux et urbains d'Afrique, au moins 80 % de l'énergie domestique est fournie par le bois de feu et que

toute la cuisine se fait au bois, en plein air ». Généralement, la consommation de bois de feu a des effets environnementaux, écologiques, sociologiques et économiques étroitement dépendants. Ces faits ont été montrés par Binzangui (1983 et 1988), Mankoto (1984), Lufuma (1989), Ngay (1997), Yomi (2008).

Rappelons que dans la VPK, la crise du bois de feu a commencé bien avant 1973, c'est-à-dire depuis le début de la commercialisation du bois de feu. C'est cela qui explique le recul et la dégradation rapide des divers écosystèmes boisés autour de la ville de Kinshasa.

A propos de la VPK, Mankoto (1984, p.15) disait que: « en 1984, la satisfaction des besoins énergétiques, rien que pour la seule ville de Kinshasa exigeait 2 360 000 m³ de combustibles pourvoyeuse de la VPK en CL ».

Effets écologiques

Les effets écologiques associés à la consommation de l'EB apparaissent dans la nature, dans l'environnement des centres urbains et dans divers écosystèmes forestiers ou boisés. Ces effets peuvent être favorables, selon l'environnement dans lequel se pratique le prélèvement, mais aussi en fonction des contextes technique, économique et culturel.

a) Effets positifs

Le prélèvement de bois sur une portion de la forêt en vue de la production de « bois de feu » peut avoir, dans certaines circonstances, des effets positifs quand l'espace est exploité de manière à permettre la régénération et la reconstruction d'une formation végétale propre au milieu jusqu'à atteindre un équilibre écologique : « climax ». Les autres effets positifs sont le reboisement et l'enrichissement. Ce dernier est le fait de l'introduction de nouvelles essences notamment des essences à croissance rapide comme Pins, Eucalyptus, Leucena, Albizzia etc.

En effet, si l'exploitation est faite de manière rationnelle que nous appelons écologique, les essences détruites peuvent, si le milieu est mis en défens (jachère), se renouveler progressivement pour atteindre un nouvel équilibre écologique. Binzangi (1993, p.23), accepte cette théorie quand il parle de « l'évolution progressive des espaces forestiers déjà exploités. Des groupements végétaux se succèdent dans le temps jusqu'à atteindre le climax. Ceci se vérifie au Katanga où l'on a la série progressive (forêt claire -forêt

muhuluteuse - muhulu) ». Cela peut aussi se produire dans les écosystèmes forestiers des environs ou dans les zones pourvoyeuse de la VPK en bois de feu.

b) Effets négatifs

Sur le plan écologique, il existe une série d'effets négatifs résultant de la consommation de CL qui se produisent sur l'environnement. En effet, les citadins adoptent des pratiques rurales mal adaptées à la vie urbaine et se comportent presque inexorablement en ravageurs du moindre couvert forestier subsistant dans leur environnement. Or, la forêt est un écosystème, c'est-à-dire une unité fonctionnelle formant un tout, composé de biotope hétérogène (climatope, hydrotape) et de biocénose hétérogène ayant des relations et interrelations entre les éléments. Le retrait d'un de ces éléments, c'est-à-dire l'arbre, entraîne une rupture d'équilibre. Ceci se manifeste notamment par la disparition des niches écologiques, la modification du climat, la modification des précipitations, l'érosion du sol, la réduction de l'infiltration qui provoque l'augmentation du ruissellement qui, à son tour, peut entraîner des inondations, etc.

La régression du couvert végétal dans les milieux urbains suit le modèle linéaire suivant: forêt - exploitation agricole ou prélèvement de bois de feu - cultures - habitat humain. Tel est le cas de la VPK où la comparaison des cartes de couvert végétales des années 50, 57, 68 disponibles aux bureaux d'étude d'aménagement et d'urbanisme (BEAU) et celles n° 3,4 et 5 relatives à l'occupation des sols de 2002 et 2003 ci-haut nous le prouve à suffisance.

Le déboisement provoqué par les besoins « en bois de feu » de la VPK entraîne la série linéaire régressive suivante: « forêt- savane- steppe-désert ». Ce phénomène est déjà remarquable dans la VPK, sur le long de la route RNI vers la province du bas Congo, sur la route RN2 allant vers la province de Bandundu et toutes les autres voies d'entrée de CL vers la VPK. Ces espaces forestiers qui ont été abusivement exploités sont actuellement remplacés par la savane (sous toutes ses formes). L'extension de la savane (ou la savanisation) est due à l'action anthropique, soit l'intervention de l'homme. Par contre, il est possible de renverser le processus de savanisation et de s'engager dans le modèle linéaire progressif suivant: « savane-forêt »: c'est la forestation (cas de forêts qui remplacent des villages abandonnés en milieu rural).

Les besoins énergétiques de la VPK en CL peuvent entraîner un déboisement d'ampleur différente selon les faciès végétal exploité. Dans tout les cas, consommer le bois de feu fait disparaître l'arbre qui est l'élément constitutif principal de la forêt. Or l'arbre a de l'importance pour l'environnement, la photosynthèse et l'évapotranspiration, la protection du sol, l'infiltration des eaux, le recyclage de carbone et des eaux, les cultures, la fertilité du sol, les loisirs, le tourisme, l'industrie pharmaceutique, la lutte contre le vent, lutte contre la pollution, etc.

Les besoins de la VPK en bois de feu est très élevés et peut entraîner un déboisement important selon le faciès végétal exploité (Tableau V-32).

Tableau V-32 Évaluation du déboisement; moyen annuel entraîné par les besoins en combustibles ligneux à Kinshasa selon des formations forestières en 2009.

Formation forestière	Besoins en BC(Tonne)	Déboisement Ha	Déboisement Km ²	Besoin en CB (Tonne)	Déboisement Ha	Déboisement Km ²
Forêt claire	409 0766	20 453.83	204.5	1320000	48,529 .41	485.2
Forêt claire Muhuluteuse ³⁴	4 090 766	27 271.773	272.7	1320000	48,529 .411	485.2
Forêt dense et sèche	4 090 766	51 134.575	511.3	1320000	94,285.714	942.8

Source: Enquête personnelle, avec comme données de base: Malaisse, F, et Binzangi (1988)

N.B: les bases du calcul proviennent de Malaisse et Binzangi,(1975), qui estimaient qu'un ha de forêt dense sèche ou forêt claire muhuleuse ou encore de forêt claire donne respectivement 27.20 et 14 tonnes de charbon de bois. Les mêmes formations forestières livreraient 200.150 et 80 tonnes de bois de chauffe (poids froids)

Pour le BC 204.5; 272.7 et 511.3 Km² de forêt claire, muhuluteuse et dense et sèche sont déboisés respectivement par an et pour le CB 485.2; 485.2 et 942.8 Km² de forêt claire, muhuluteuse et dense et sèche sont déboisés respectivement par an pour les besoins annuels de la capitale de la RDC en énergie bois.

De l'analyse du Tableau V-32, il ressort que le besoins du CL de la ville de Kinshasa entraîne et continuera à entraîner une déforestation énorme qui nécessite une prise de

³⁴ Sortes forêts sèche sempervirente zambézienne, selon White ou Revue de l'UNAZA (1971) « Bosquets denses disséminés dans les forêts claires de plateaux ». P.66, 67

conscience de la part des gouvernés et gouvernants ainsi que des organisations internationales car l'un des plus importants poumons du monde se dégrade rapidement.

A ce rythme, en 2 020, il y aura un déboisement lié au BC dans la VPK de 2 045 km² pour la forêt claire, 2 727 km² pour la Forêt claire muhuluteuse et 5 113 km² pour la forêt dense et sèche. Concernant la consommation de CB, le déboisement sera de 4 852 km² pour la forêt claire, 4 852 km² pour la forêt claire muhuluteuse et 9 428 km² pour la forêt dense et sèche soit presque la superficie même de la ville de Kinshasa (9 965 km²).

Pour Situasendwa (2008, p.44)^{35 36} « le besoins de la ville s'élèverait aujourd'hui à 4 200 000 téqb/an (tonnes d'équivalent bois). On estime en moyenne à 70 tonnes de bois/ha le volume prélevé dans les forêts dégradées des environs de kinshasa, se qui se rapporte à une superficie de près de 60 000 ha ».

Partant aussi de cette analyse en ce qui concerne la forêt dégradée de l'hinterland de la VPK, si on accepte que le besoin de BC est de 4 090 766 tonnes et celui de CB 1 320 000 tonne, la superficie déboisée suite au besoin de CL serait respectivement de 58 439.514 et 18 857.142 ha.

En 2 020, la forêt dégradée des environs de Kinshasa se dégradera en ce qui concerne le besoin de l'énergie bois et si le rythme est comparable à celui-ci, de 584 395 et 188 571 ha.

³⁵ Chef de division à la direction de gestion forestière de la RDC et Expert au Centre d'adaptation de technique d'énergie bois.

³⁶ http://www.sifec.org/publications/actes_energie_bois_RDC.doc. (6 août 2010)

Figure V-25 Arbre coupé à Mbakana pour fabriquer le CB



Selon Binzangi (1997) « les formations forestières dans la région urbaine de Kinshasa et ses environs sont les recrues forestiers, c'est à dire les écosystèmes forestiers totalement écrémés, démunis de leurs essences originales, fatigués par l'excès de prélèvement (exploitation abusive et irrationnelles) ». Le même auteur a estimé qu'un hectare de recru forestier (si l'on pratique une coupe à blanc) donnerait 30 et 5 tonnes respectivement de bois de chauffage et charbon de bois ».

En fonction des besoins moyens annuels exprimés par les kinois (10 000 000 hab. en 2009) en combustible ligneux, on peut alors calculer les quantités qui auraient été déboisées en 2009. Ainsi, nous avons 4 090 766 tonnes estimés pour le BC et 1 320 000 tonnes pour le CB pour l'année 2009.

La satisfaction des besoins de la VPK en EB a provoqué la destruction et la perturbation de la forêt. La production et la consommation de CL ont entraîné la détérioration et la dégradation de l'environnement, du cadre de vie représenté par l'atmosphère et l'hydrosphère et la dégradation des biotopes et des biocénoses.

Outre les dommages causés par l'*homo economicus* envers la forêt afin de satisfaire ses besoins en énergie, le CL pollue aussi les lieux de production, de transport, de stockage, de commercialisation et de consommation. Ils polluent (par leur gaz) même les milieux

éloignés. Par contre, cette pollution n'a pas la même ampleur partout et dépend beaucoup de la manière que le CL est utilisé.

En outre, certaines espèces de bois sont indispensables non seulement pour leur capacité de donner un bon rendement de carbonisation de bois mais aussi pour leurs vertus thérapeutique et alimentaires. Le fait de les utiliser sans souci de reboisement se traduit en une perte de ressources valables pour la ville.

Il s'agit entre autre des espèces se retrouvant dans le Tableau V-33. La liste n'est pas exhaustive et les valeurs énumérées ne sont pas limitatives.

Tableau V-33 Quelques bonnes espèces utilisées pour la carbonisation des bois et bois de chauffe

Espèces	Hauteur m	Autres usage que la carbonisation	Auteurs
Vernonia amygdalina	3-5	La poudre de l'écorce est un anti-venin, et la pulpe des tiges est réputée efficace contre les vers	-Latham et al. 2007).
Hymenocardia ulmoides	10-15	La décoction de l'écorce employée comme astringent contre les maux de gorge, comme anti-diarrhéique des crampes et la toux. Les jeunes feuilles, au goût d'oseilles sont comestibles, en infusion, elles sont utilisées comme boissons stimulantes, contre les maux de ventre et contre les crampes. L'écorce des racines est utilisée pour traiter l'anémie	Emmanuel-tsadok NGWAMAS HI 2009
Alchornea cordifolia	1-4	Fertilité du sol	-
Anacardium Occidentale	3-7	Feuilles utilisées comme tisane	Bekele et al. 1993
Vitex donian	10	Le fruit est utilisé pour soigner l'anémie, de la jaunisse, de la lèpre et la dysenterie.	(Pauwels 1993).
Antidesma venosum	2-8	Les chenilles comestibles (Imbra-saia anthina)	Ruffo et al. 2002 et Latham et al. 2007
Bridelia Ferruginea	1-8	Liquide obtenu par la macération des racines et de l'écorce soulage la diarrhée, le mal d'estomac et la toux	Kembelo 1996).
Carapa procera	30	L'écorce et les semences contiennent des substances chimiques qui ont les propriétés insecticides	Nsimundele 2004).
Chaetocarpus africanus	2-7	Comestibles Kwesu (Imbrasia eblis)	Gillet et al. 1910; Latham et al. 2007
Pentaclethra eethveldeana	30	Une espèce hôte à chenilles comestibles	Nsimundele 2004).

Pentaclethra macrophylla	25	plante hôte à chenilles comestibles connus au Bas-Congo sous le nom de Minsendi (<i>Imbrasia obscura</i>)	
Piliostigma thonningii	3-6	L'écorce et on l'utilise pour la toiture et pour faire des clôtures	
Securidaca longepedunculata	4-5	La plante a de nombreux usages médicaux. L'écorce des racines broyées est utilisée dans la province du Katanga et au Nord-Ouest de la Zambie pour provoquer l'avortement	Pousset (2004) et Nsimundele (2004),
Senna spectabilis	3-9	Légumineuse qui constitue un coupe-vent	(Ntombi 2005).
Treculia africana	35	Les graines sont mangées crues ou grillées et très recherchées et appréciées. On peut aussi les ramollir et les ajouter dans les soupes comme la patte d'arachide.	(Pauwels, 1993)
Vitex doniana	10	En Ethiopie, l'espèce est une source de miel	(Bekele et al. 1993).
Milletia versicolor	20-30	Les jeunes feuilles broyées et bouillies sont utilisées en quantités comme vermifuges et pour traiter les problèmes des reins. Les brindilles et les racines sont aussi utilisées contre les vers intestinaux	(Latham et al. 2007)
Inga edulis		utilisé comme antiérosif et détruit les mauvaises herbes et améliore la récolte des cultures associées parce qu'il fixe l'Azote	
Holarrhena floribunda	2-25	La décoction de l'écorce traite la dysenterie amibienne et le trichomonas. La plante est une source d'hormones stéroïdes	(Bekele et al. 1993).

1. Éléments polluants

Depuis les lieux de production jusqu'aux lieux de consommation en passant par la commercialisation, nous avons recensé plusieurs éléments enlaidissant ou polluants provenant du BC, du CB et d'autres matériels qui ont servi d'emballage. Parmi ces éléments polluant, nous citerons les éléments repris ci-dessous.

- Les feuilles, les branchettes, les lianes, les rameaux; les liens utilisés pour façonner l'excroissance du sac ou pour lier les fagots de bois sont souvent abandonnés aux lieux d'emballage, de commercialisation en détail ou de consommation. Ils pourrissent et constituent des éléments altérageènes qui polluent le milieu.

Figure V-26 Éléments polluants (feuilles, lianes, morceaux CB et divers)



- La cendre obtenue après la combustion du bois de feu (à l'air libre) peut s'entasser ou se volatiliser, ou dans d'autres cas, être entraînée par les eaux de pluie et polluée l'environnement.

Figure V-27 Terrain après la pluie



- Les poussières et la poussière: les poussières sont les résidus ou débris de CB pulvérulents (chargés de poussière). Récupérés et trillés, une partie est utilisée par l'artisan forgeron. La poussière abandonnée peut facilement couler avec la pluie ou se volatiliser dans l'atmosphère et noircir les maisons, les feuilles d'arbres, les eaux et même les personnes qui demeurent dans les alentours. C'est la pollution physique ou esthétique.

- Voici un exemple de pollution par la fumée : une marmite placée sur un foyer tripode est noircie après une dizaine de minutes dû à la fumée. Cela signifie que la fumée dégagée a le pouvoir de noircir tout objet qui entre en contact avec elle (cf. Figure V-21). Ce changement de couleur est aussi une pollution.

Comme on le constate, tous les éléments polluants altèrent différemment et en des circonstances tout à fait différentes. Les feuilles, les rameaux; les branchettes et les lianes d'excroissance ne polluent pas de la même manière que la poussière ou la fumée. C'est ainsi que nous avons regroupé les éléments polluants en deux catégories. Il s'agit des polluants passifs et les polluants actifs.

2. Les polluants passifs

Ce sont ceux dont la pollution est physique et n'affectent pas directement, à l'état où ils sont, la vie de l'homme. Ils le peuvent parfois après une seconde transformation de nature. Tel est le cas des feuilles, des branchettes, des rameaux, des excroissances, des écorces de BC et des poussières de CB.

3. Polluants actifs

Ceux-ci, une fois en contact direct avec l'homme peuvent le pénétrer. Ils sont toxiques et causes des maladies ou détruisent les tissus du corps. Dans cette catégorie, nous citons la fumée et la poussière volatilisée et aspirée par l'homme ou intégrée à l'atmosphère.

4. Conséquences de la pollution de l'environnement

Nous avons vu dans les lignes qui précèdent que la déforestation, c'est l'élimination de la forêt (retrait de l'arbre) qui est une forme de pollution de la biosphère. Les autres conséquences telles que les perturbations observées dans les cycles biogéochimiques sont parfois difficiles à apprécier.

5. Conséquence de l'utilisation de l'énergie bois sur la santé humaine dans la VPK

Le Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs du Canada confirme que: « Les particules émises par le chauffage au bois sont de très petite taille,

soit moins de 2,5 microns, ce qui leur permet de pénétrer profondément dans les voies respiratoires et de nuire à leur fonctionnement »³⁷.

Tableau V-34 Effets potentiels sur la santé de certains contaminants issus de la fumée de bois lorsque leur concentration est trop élevée dans l'air

Contaminants	Symbole	Effets
Monoxyde de carbone	CO	Maux de tête, nausées, étourdissements, aggravation de l'angine chez les personnes ayant des problèmes cardiaques
Composés organiques volatils	COV	Irritation et maux respiratoires; certains COV sont cancérigènes (ex.: benzène)
Acroléine et formaldéhyde	-	Irritation des yeux et des voies respiratoires
Particules fines	PM _{2,5}	Irritation des voies pulmonaires; aggravation des maladies cardiorespiratoires, mortalité plus hâtive
Oxydes d'azote	NO _x	Irritation du système respiratoire, douleur à l'inspiration, toux, œdème pulmonaire
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	HAP	Certains HAP sont considérés comme mutagènes ou cancérigènes ou soupçonnés de l'être
Dioxines et furannes		Cancérigènes probables

Source: Direction de la santé publique de Montréal Centre

Le Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs du Canada confirme que réprécise aussi que « Ces effets peuvent être plus ou moins accentués selon la sensibilité des personnes. Les enfants très jeunes, les personnes âgées et celles souffrant d'asthme, d'emphysème ou de problèmes cardiaques sont les plus sensibles à la pollution de l'air³⁸ ».

L'étude réalisée dans le quartier Cogelos d'août 2008 à février 2009 sur un échantillon de 300 femmes et 300 enfants de moins de 5 ans a donné les résultats ci-après:

³⁷ <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/index.htm> vendredi 6 août 2010

³⁸ <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/chauf-bois/index.htm> vendredi 6 août 2010

Tableau V-35 Quelques maladies dues à l'utilisation de l'énergie-bois dans les ménages à Cogelos, commune de Mont Ngafula à Kinshasa.

Pathologie	Femmes	%	Enfants de moins de 5 ans	%
IRA	20	6.7	180	60
MROC	160	53.3	80	27
TBC	20	6.7	0	0
Cataracte	19	6.3	0	0
Asthme	81	27	40	13.3
Total	300	100		100

IRA: Infections Respiratoires Aigues

TBC: Tuberculose

MROC: Maladie Respiratoire Obstructive Chronique

Source: Dr Yves TSHIVUILA, CFMA³⁹ Pathologies constatées le quartier Cogelos Mont- Ngafula in séminaire de l'ANÉE (2009).

De l'analyse du tableau il ressort que 53,3% des femmes développent une maladie respiratoire obstructive chronique, car elles respirent de la fumée chaque jour pendant la cuisson. 27% font de l'asthme, 6,7% ont la tuberculose et un autre 6,7% souffrent d'infections respiratoires aigues. 60 % des enfants de moins de 5ans ont souffert d'une infection respiratoire aigue et 27% des enfants ont une maladie respiratoire obstructive chronique. Ces enfants sont généralement attachés à leurs mamans.

Les analyses effectuées à la polyclinique de la 13e rue de Limete ci-dessous démontrent certaines pathologies trouvées chez les acteurs de l'énergie bois dans le marché Kinsaku dans la commune de Matete à Kinshasa.

³⁹ Hôpital du Centre féminin Mari Antoinette

Tableau V-36 Quelques pathologies rencontrée chez les acteurs de l'énergie-bois examinés au CMK le 27 et 28 juillet 2009 provenant du dépôt de Kisanku dans la commune de Matete à Kinshasa.

Tranche d'âge an	Nbr	%	Pathologie
1 à 5 Ans	22	44	Conjonctivite, rhinite irritation muqueuse et nasale, diminution de la vision, sinusite, bronchite, trouble digestif, hémorroïde, douleur du bas de dos
6 à 10 Ans	15	30	Trouble de vision, lombalgie, Conjonctivite, rhinite irritation muqueuse et nasale, sinusite, bronchite, trouble digestif, hémorroïde, douleur du bas de dos
11 à 15 ans	8	16	Broncho pneumonie, trouble digestif, Trouble de vision, lombalgie, Conjonctivite, rhinite irritation muqueuse et nasale, sinusite, bronchite, trouble digestif, hémorroïde, douleur du bas de dos
16 à 20 ans	3	6	Broncho pneumonie, trouble digestif, Trouble de vision, lombalgie, Conjonctivite, rhinite irritation muqueuse et nasale, sinusite, bronchite, trouble digestif, hémorroïde, douleur du bas de dos
Plus de 21 ans	2	4	Broncho pneumonie, trouble digestif, Trouble de vision, lombalgie, Conjonctivite, rhinite irritation muqueuse et nasale, sinusite, bronchite, trouble digestif, hémorroïde, douleur du bas de dos
Total	50	100	Pathologies allant de légère à chronique.

Source: Dr. Moucka (2009) aménagé par nous.

Nous concluons avec le Dr. Moucka (2009 :21) que: « le métier de charbonnier c'est-à-dire, vendeur, producteur ou manutentionnaire expose aux infections du système respiratoire essentiellement. La poussière du charbon affecte par ailleurs les sinus et le tube digestif, tandis que la manipulation des poids de sacs et de bois engendre des atteintes de la colonne lombaire ». Le nombre d'âge diminue en fonction du temps de travail, il y a les décès et des retraites. La plupart de l'argent que gagnent les acteurs de l'énergie bois s'oriente ainsi dans les soins.

CHAPITRE VI.

DISCUSSION ET CONCLUSION

L'importance des aires géographiques pourvoyeuses de la VPK en bois énergie est une étude ponctuelle et spatiale, mais dont l'intérêt est sans conteste fondamental pour mieux connaître la place qu'occupent les CL en réponse aux besoins énergétiques des ménages dans la VPK et son arrière pays.

En effet, les besoins en CL de la VPK sont vraiment mal connus. En 1984, Mankoto . (1984) appuyé par Gerkens . (1991)⁴⁰ mettaient en évidence le constat selon lequel les besoins énergétiques futurs du Zaïre⁴¹ sont extrêmement difficiles à prévoir car l'économie nationale traverse une période de mutation dont les aboutissements sont encore difficiles à discerner et les méthodes et travaux déjà réalisés sur cette thématique doivent être sujets à discussion. D'où la nécessité disait Binzangi (1988), d'autres travaux plus récents et plus difficiles à discerner. C'est ce qui justifie le recours à d'autres travaux plus récents et plus fouillés, du point de vue de l'approche méthodologique pour la collecte des données chiffrées ou statistiques actualisées facilement interprétables.

Dans le cadre de notre travail, nous avons eu recours à une méthodologie appropriée et pragmatique qui consistait à:

- boucler la VPK pour réaliser les comptages de nombre de fagots de BC et sacs de CB en provenance de l'arrière pays;
- réaliser un sondage pour connaître les besoins réels des ménages de la VPK en CL;

⁴⁰ Rapport de l'étude sur les petits exploitants forestiers: les secteurs de l'exploitation forestière au Zaïre et son avenir, document initiale de juin 1991, (Banque mondiale)

⁴¹ Ancien nom de la RD Congo.

- interroger les dépositaires, les navettanes, les détaillants, les consommateurs, les poussetteurs, les chargeurs, les témoins privilégiés.

Bref, nous avons utilisé les interviews et les enquêtes pour récolter les informations que nous estimons fiables à plus de 90% pour tirer des conclusions. Certes, nous ne prétendons pas avoir atteint la perfection. Néanmoins notre approche de collecte de données nous rassure de la fiabilité des résultats atteints et nous amènent à proposer des pistes de solutions aux décideurs. Ces résultats et recommandations qui en résultent, sont résumés de manières suivantes:

Entre décembre 2008 et Août 2009, l'approvisionnement de la VPK était en moyenne de 2 381 BC et 9 130 sacs de CB par jour. Ces valeurs moyennes journalières sont vérifiables mais par contre, elles sont en deçà de la réalité pour les raisons suivantes:

- les enquêtes ont été réalisées entre 6 h et 18 h seulement. Il aurait fallu à cet effet, des comptages de 24 heures où des comptages effectués entre 5 h à 24 h. Choses difficiles avec l'insécurité dans la ville et les arrestations arbitraires la nuit;
- l'équipe des enquêteurs n'a pas quadrillé la ville à la même date; pendant qu'elle est dans un point d'entrée sur douze entrain de comptabiliser la quantité des combustibles ligneux qui entrent dans un point d'entrée, dans 92 % d'autres points d'entrées le CB et BC entrent sans qu'ils soient comptabilisés;
- il existe des personnes qui utilisent l'énergie bois issus des arbres de leurs propres parcelles et fermes non comptabilisés. Les cas des Quartiers Manenga, Mbolo, Mitendi dans la commune de Mont-Ngafula et certains habitants des communes de Nsele et Maluku sont éloquent;
- il y a des CL qui entrent avant 5 heures et après 18 heures;
- il y a aussi les CL qui entrent par des voies diffuses, difficile de comptabiliser;
- certains transporteurs ne donnaient pas les nombres exacts des CL transportés.

De ce fait, les valeurs présentées comme flux moyens annuels de la VPK en CL (84 277 tonnes et 139 360 tonnes respectivement de BC et CB) sont inférieures aux besoins de la consommation de la ville estimée à 4 090 662 tonnes de BC et 1 320 000 tonnes de CB. Soit 2 % et 10,5 % d'écart respectivement pour le BC et CB entre les mesures observées et les besoins de la ville. Ce fait s'expliquerait par les causes ci- haut évoqués mais aussi

les entrées des combustibles ligneux par les autorités administratives et politiques entrant dans la ville qui refusent tous de s'arrêter et donner le nombre de sacs et fagots de bois transportés dans leurs camionnettes et les entrées des combustibles ligneux par les industriels non comptabilisées par nous pendant les enquêtes.

L'approvisionnement en CL de dépôts de la VPK est assuré pour la plupart par des camions, camionnettes. Il y aussi le train, le bateau, le piéton, la bicyclette.

Parmi les modes de transports terrestres utilisés, les camions l'emportent à cause de leur grande capacité de chargement, de leur robustesse (malgré la vétusté) et leur disponibilité.

Les points RN1 et RN2 font entrer par jour, plus de CL que tous les autres points. Concernant le point RN1, il entre 523 fagots sur 2 381 de BC et 2 354 sacs de CB sur 12 680 soit respectivement 21.9% et 25.5 %. S'agissant du point RN2, il entre 519 fagots sur 2 381 de BC et 1 907 sacs de CB sur 12 680 soit respectivement 21.8% et 20.9 %. Mais il entre plus de BC au point RN1. La proximité de ces deux provinces, les habitudes alimentaires, habitude de commercialisation des CL dans ces provinces; il est normale que la voie qui font entrer des CL provenant du Bas Congo et Bandundu par les routes nationales numéro un et deux aient une supériorité numérique sur les autres points d'entrée.

Le transport des CL constitue une activité rémunératrice pour les personnes possédant des engins à plusieurs essieux comme les camions et camionnettes. Si un camionneur réalisait des bénéfices supérieurs, cela n'est pas étonnant. Car, ces commerçants évoluent dans un système économique où il n'existe pas de marge bénéficiaires, ils travaillent avec des véhicules amortis, ne paient pas de taxes, ni des assurances. Ainsi, le prix de transport d'une unité de mesure est fixé de manière totalement arbitraire. On ne tient compte, ni de la nature de la marchandise, ni du contenu, ni du poids. Nombreux d'entre eux justifient cette attitude par des tracasseries policières. Malheureusement, après vérification lors de notre enquête, nous avons réalisé que cette raison ne justifiait pas la politique tarifaire des ces commerçants véreux. Ceux-ci profitaient tout simplement de la faiblesse du système politique et économique du pays pour faire des bénéfices sur le dos des gagnés petits.

Ceci nous a amené à valider la thèse selon laquelle ce type de commerce se fait dans un contexte informel et sans aucun encadrement de la part de l'état. Comme dans plusieurs

autres cas, ces commerçants génèrent d'importants revenus dépassant ceux de hauts fonctionnaires de l'État et ne contribuent pas au trésor public.

Pour les producteurs qui sont à la campagne, leur marge de bénéfice est très maigre. Ils ne sont pas organisés et n'ont pas de moyens de transport adéquats pour directement écouler leurs produits à la capitale sans passer par les intermédiaires qui créent la spéculation et la surenchère

Quand on regarde le profil des commerçants des CL au niveau de la VPK, on s'aperçoit tout de suite que la vente au dépôt est tenue par les hommes. Les femmes se retrouvent à la fin de la chaîne soit au niveau de détail. Ce sont elles qu'on retrouve dans les coins de rues de Kinshasa et dans les petits marchés du quartier. Cette situation est liée aux exigences de ce métier et aux difficultés qui l'entourent : le recours à la force musculaire, l'endurance, la disponibilité surtout pour aller en brousse et dormir à la belle étoile, compte tenu de l'éloignement et des éventualités de séjours prolongés, sans oublier les charges sociales qui incombent à chaque sexe dans le contexte africain.

En terme de représentativité ethnique dans la commercialisation de CL, l'étude démontre que les Ntandus et Ndibus sont majoritaires. Ceci s'explique par le fait que les provinces (Bandundu et Bas Congo) d'où ils sont originaires sont à proximité de Kinshasa. À ceci, s'ajoute l'histoire de la commercialisation de bois de feu dans les mêmes provinces. En effet, les localités (gares Kindamba, Luila, Sonabata, Madimba, Ngufu, etc.) situées le long du chemin de fer et de la route RN1, entre Kinshasa – Matadi dans le bas Congo vendaient déjà le BC en stères et en fagots depuis l'époque coloniale. Elles profitaient de leur position géographique stratégique et de l'implantation des entreprises forestières MIGON et MISSON à Bailleux et Wolter (actuellement appelé Kindamba et Luila) produisant du BC en stères pour les boulangeries de Kinshasa (selon les communications verbales des vieux interviewés comme personnes ressources).

L'aspect rémunérateur de l'EB a provoqué la généralisation de son commerce dans l'ensemble des territoires de Kasangulu, Madimba et dans le plateau de Batéké, surtout après la « découverte » de la technique de carbonisation de bois vers les années soixante. Avec la crise qui a suivi l'indépendance du Congo et les pillages de 1981, le commerce des CL s'est avéré très lucratif. Toutes les tribus du pays s'y sont alors intéressées et se sont engagées à y pratiquer. .

Un autre élément important que l'étude de la commercialisation des CL dans la VPK essaie de mettre en relief est le constat selon lequel le CB est plus consommé dans la VPK que le BC. Le résultat de l'enquête auprès de 800 ménages interrogés le confirme. Le même constat a été aussi fait dans d'autres grandes villes africaines telles que la ville zambienne de copper belt où 91% des ménages consomment le CB confirme Chidoumayo, cité par Shuku Onemba. en 1993.

Le professeur Binzangi dont la majorité de travaux a été en lien avec la problématique de BC et CB, révèle entre 1988, 1990 et 2 000 que plus de 80% de citoyens consommaient le CB. Cette affirmation, nous l'avons validée à partir de nos résultats d'enquêtes menées dans la VPK et dont la plus importante reste celle dans la commune de Lemba à Kinshasa où, 75% des ménages consommaient n'avaient que le charbon de bois comme principale source d'énergie.

À la question de savoir pourquoi les ménages préfèrent-ils le CB que le BC ? Les participants aux enquêtes ont de façon inanime justifiée cette préférence par le pouvoir calorifique plus élevé qu'offre. C'est ce qui, malgré son coût élevé, ne les empêche pas à y recourir.

Un regard sur la consommation mensuelle des CL par des ménages dans la VPK montre un écart assez considérable entre le BC et le CB. On note une moyenne de 33 kg de BC consommé /pers./mois contre 11kg de CB. À vu d'œil, le niveau de consommation aussi bien de BC et de CB paraît quantitativement faible. Ceci n'est qu'un aspect trompeur qui peut se justifier par un faible pouvoir d'achat de congolais car, si les ménages avaient plus des moyens financiers pour répondre à leurs besoins de base, ils en consommeraient plus. C'est ce qui accentuerait aussi le rythme de déboisement et aggraverait davantage des impacts négatifs sur le plan socio économique déjà déplorable.

Cependant, il faut retenir que si du point de vue quantitatif le CB paraît moins consommé que le BC, sur le plan de l'impact négatif sur les écosystèmes forestiers, la production de CB entraîne compte tenu de nombre de bois qu'il fut coupé pour produire une tonne de CB. L'étude de Situatendua (2008) souligne que pour produire une tonne de CB, il faut environ six tonnes de bois séché à l'air libre et ce, à cause d'une technique de production de faible rendement qui est utilisée (meule ou four de carbonisation traditionnelle).

Vu l'ampleur de dégât causé par l'exploitation de CB, que nous appelons hécatombe écologique, il aurait été plus intéressant d'utiliser le BC dans sa forme naturelle mais avec les fours à bois ou appropriés. De ce fait, on réduirait la déforestation et la vitesse de recul de forêts. Comme le chiffre l'indique, le déboisement provoqué par les besoins en CL à Kinshasa paraît élevé par an soit 40 907 666 tonnes de bois de chauffage et 1 320 000 tonnes de charbon de bois. Ces besoins engendrent une dégradation annuelle de formation végétale de la manière suivante (Tableau V-32): concernant le BC, la forêt claire, la forêt claire muhuluteuse et la forêt dense sèche seront déboisées respectivement de 204.5 km², 272.7 km² et 511.3 kKm². Pour le BC la déforestation sera 485.2 km² de la forêt claire, même superficie pour la forêt claire muhuluteuse et 942.8 km² de la forêt dense. La forêt dégradée quand elle, sera vidée de 58 439 ha pour le besoin en BC et 18 857 ha de CB. Après dix ans (en 2020), on aura déboisé pour le BC, 2 045 km² de la forêt claire, 2 717 km² de la forêt claire muhuluteuse, 5 113 km² la forêt dense sèche et 584 395 ha de la forêt dégradée. Mais le besoin en charbon de bois entraînera une déforestation en 2 020, de 4 852 km² de la forêt claire, même superficie aussi pour la forêt claire muhuluteuse, 9 428 km² de la forêt dense et 188 571 ha. En réalité des tels rythmes représenteraient une catastrophe pour les écosystèmes forestiers de la région de Kinshasa et ceux de Bas-Congo et Bandundu qui, d'ailleurs, subissent déjà cette agression depuis plus d'un siècle. Mais hélas, sans aucun programme de suivi et de soutien à l'aménagement forestier, il est quasi impossible de contrer ou de réduire la vitesse avec laquelle se fait le déboisement de la ceinture verte de Kinshasa ainsi que des régions environnantes.

Ceci étant, nous nous sommes limités, dans nos objectifs de l'étude, à décrire et à estimer les besoins en EB de la VPK, à mieux connaître les points d'entrée et de vente en détail de ces CL, à décrire le profil des personnes exerçant ce commerce, à évaluer des problèmes qui se posent dans l'exercice de ce métiers ainsi que toutes les implications socio-économiques et écologiques. Tout cela a été appréhendé en vue de marquer un accord entre l'étude de la population et les activités commerciales des CL.

Pour atteindre ces objectifs, nous nous sommes servis de moyens techniques et scientifiques de collectes de données. Ainsi, pendant la phase des pré - enquêtes, la recherche documentaire nous a permis de connaître les auteurs qui ont déjà traité des sujets similaires au notre; de situer la VPK, de répertorier les différents points d'entrée des CL où l'on peut réaliser les comptages des CL, et d'évaluer la moyenne journalière de

CL qui entraînent dans la VPK. Cette moyenne s'élève à 2 381 en ce qui concerne les fagots de bois et de 12 680 pour le CB.

Quant au pouvoir d'achat des kinois, il reste faible compte tenu de la conjoncture économique. C'est qui, d'un côté, s'avère bénéfique car faible pouvoir d'achat a un impact sur l'offre et la demande. Faute de moyen, ils ne peuvent pas consommer plus et ils sont très attentifs au gaspillage. Pour compléter leur vécu quotidien, ils doivent composer sur d'autres formes de débrouillardise. D'où l'expression « article 15 » qui signifie « débrouillez-vous ».

Concernant la provenance des CL, les provinces de Bandundu et du Bas-Congo sont principalement cités. Les produits en provenances de ces deux provinces entrent dans la VPK par les points RN1 (route du Bas-Congo) et RN2 (route de Bandundu) et sont transportés plus par camions et camionnettes pour des raisons que nous avons détaillées plus hauts.

L'acheminement des CL vers la VPK est une activité très rémunératrice pour les propriétaires de camions dont les recettes mensuelles varient entre 2 400 à 3 040 \$US.

Une fois à Kinshasa, les ménages peuvent s'approvisionner à partir de deux circuits: direct et indirect. Le premier, soit celui du charbonnier au consommateur permet aux ménages de minimiser le coût de l'EB. Le second quand à lui, ruine le ménage par la hausse des prix car il est passé par les intermédiaires avant de passer au consommateur.

De manière générale, le commerce des CL est exercé par des acteurs économiques, « débrouillards », du circuit informel, mais qui parviennent à assurer convenablement leur survie par des recettes substantielles qu'ils réalisent par mois. Les recettes sont supérieures aux salaires qui sont données aux fonctionnaires de l'état congolais.

Pour clôturer, nous invitons le lecteur à toujours se rappeler que dans ce mémoire, nous avons parlé de « l'importance de l'énergie-bois » dans la VPK, son commerce est majoritairement tenu par les tribus originaires des provinces de Bandundu et du Bas Congo. Toute fois, le CB est plus consommé que le BC.

Les résultats auxquels nous sommes arrivés montrent un écart entre la consommation de BC et de CB et confirme la dépendance de la majorité de ménages à cette source

d'énergie. Les moyennes journalières observées sont de l'ordre de 33 kg pour le BC et de 1,800 grammes pour le CB. C'est qui représente environ 400 kg/pers/an pour la première source et 132 kg/pers/an pour la deuxième.

L'extrapolation de ces données nous amène à conclure que 4 000 000,00 tonnes de BC et 1 320 000 tonnes de CB ont été consommés par une population de 10 000 000,00 d'habitants en 2009. Une telle consommation à l'échelle annuelle provoque, selon les types de forêts exploitées, un déboisement variable et cause des effets écologiques négatifs et de grande ampleur.

Sur le plan de CB et BC, la VPK auraient consommé respectivement 9 240 000 kJ et 16 000 000 kJ en 2009. Le prélèvement du bois pour répondre à ce besoin de la population kinoise est du type exploitation cueillette. Il se fait de façon archaïque et ne valorise aucun programme de reboisement même pas celui de mis en défens. Les dommages écologiques qui en résultent sont énormes. Ils touchent principalement les biocénoses et les biotopes des écosystèmes forestiers de l'ensemble des régions pourvoyeuses.

Eu égard à ce qui précède, et compte tenue du fait que le bois est une ressource naturelle renouvelable à l'échelle humaine, nous estimons qu'il est temps pour les gestionnaires des écosystèmes forestiers de la RDC en général et ceux de la VPK en particulier de mettre au point des plans d'aménagement forestier et de reboisement pour assurer le renouvellement de la forêt. Cette opinion est partagée par plusieurs scientifiques pour qui de tel plan tel que la sylviculture maintiendrait et améliorerait la quantité et la qualité de produit ligneux forestiers. Ainsi, pour circonscrire les actions à entreprendre et le niveau des interventions à réaliser en matière de développement, souligne Mankoto (1984), « il faut pratiquement un plan directeur de développement du secteur forestier d'ici 2000 ». Malheureusement ces propos sont restés lettres mortes. Ils sont encore d'actualité aujourd'hui en RDC. C'est ce que constate aussi Greenpeace en (2007)⁴². Pour cet organisme, la coupe de bois en RDC n'est soumise à aucun plan d'aménagement

Pour les aires pourvoyeuses, nous proposons aux autorités politico - administrative congolaises et kinoises mais aussi aux gestionnaires de secteurs forestiers ce qui suit: La

⁴² <http://www.liberationafrique.org/IMG/pdf/foretcamerounRDC.pdf>.

planification de l'exploitation des espaces forestiers (plantation d'arbres dans les espaces savanicoles); le reboisement des espaces qui ont subi la déforestation; le boisement des espaces dépourvus des essences forestiers à croissance rapide; la mise au point d'un projet de « foresterie rurale »; etc.

Pour mieux lutter contre le déboisement ou mieux préserver les écosystèmes forestiers, l'État Congolais en général et les autorités urbaines de la VPK devraient favoriser l'usage à grande échelle des énergies de substitution. Deux pistes indispensables se présentent en ce qui concerne l'avenir de l'énergie qui devrait en principe être empruntées simultanément. Il s'agit de (1) la réhabilitation du réseau électrique vétuste par des rénovations appropriées dans chacune de communes de la capitales et (2) l'implantation massive et usage des énergies renouvelables fiables et respectueuses de l'environnement telle que les photovoltaïques. Compte tenu de sa position géographique, la Commission Nationale de l'Énergie recommande vivement le recours à ce type d'énergie pour la ville de Kinshasa. Celle-ci se situe dans une bande très élevée dont les valeurs d'ensoleillement sont comprise entre 3 250 et 6 000 Wh/m².jr ». Elle reçoit les rayons énergétiques du soleil presque tous les jours de l'année. Quant aux éoliens, ils pourront être implantés dans le vaste plateau de Bateké où la vitesse de vent est généralement supérieure à 5 m/s.

Enfin, pour doter le pays d'un programme énergétique efficace, la stratégie doit aussi adopter et intégrer l'essaimage des centres de démonstration des énergies renouvelables et les implanter dans les différentes régions ou sites.

Mais pour la ville de Kinshasa dont il est question dans notre travail, au-delà de ce qui est énuméré, nous recommandons la construction d'une micro centrale dans la dénivellation de Kikimi ». Le succès de tout ceci repose en partie sur une bonne politique de création d'emploi afin d'absorber les sujets qui quitteraient le secteur du bois de feu, mais aussi une politique salariale suffisamment raisonnée.

Figure VI-1 Visite d'inspection du Centre de démonstration des énergies renouvelables

(à gauche l'électrification par hydrolienne et à droite l'Hydropur servant à rendre l'eau potable). Le centre est coordonné par l'auteur de ce mémoire.



Comme palliatif, l'usage dans la VPK des foyers améliorés de BC et CB devrait être encouragés pour peut-être ralentir, tant soit peu, le rythme du déboisement. Mais dans les structures actuelles, les congolais en général et le kinois en particulier ont encore et énormément besoin de beaucoup de feu pour leurs ménages. Cette réalité a été stigmatisé par Shuku (2009) lors du séminaire international sur les impacts de la production, commercialisation et consommation de l'énergie bois sur la qualité de vie, la santé humaine et la diversité biologique en Afrique, organisée par l'ANÉE de la RDC que il est regrettable de constater que les kinois clament haut et fort que nous avons besoin de bois et encore du bois pour nos ménages parce que l'état congolais nous a privé l'électricité...

Tout compte fait, il importe de signaler que la recherche de l'énergie bois ne constitue pas la seule cause de la destruction de la forêt dans la ville de Kinshasa. Car, les feux de brousse, la surpâturage, l'exploitation commerciale de la forêt pour l'industrie du bois, l'urbanisation et l'accroissement de la VPK et les grands travaux sont parmi les principaux facteurs de l'élimination de la forêt à Kinshasa et surtout dans son hinterland.

Enfin, les matériaux qui ont servi au façonnement d'excroissance de sacs de CB ou liement de fagots de BC ainsi que la cendre, la fumée et la poussière produites par les CL sont les éléments polluants l'environnement. Mouka (2009) trouve dans la plupart des familles dont la cuisine se fait avec le bois de chauffe diverses maladies telles que les maladies respiratoires aiguës et chroniques causées par la fumée de cette source d'énergie.

GLOSSAIRE

Mbabula:	Braseros
Kimalu-malu:	Taxi bus transportant les marchandises voire même les personnes
Makala:	Charbon de bois
Nkoni:	Bois de chauffe
Lituka	Foyer tripode
Mbambula	Braseros
Pousse pousseur:	Transporteur de chariot

REFERENCES

- André, Pierre, Claude E. Delisle et Jean Pierre Revéret. 2003. L'évaluation des impacts sur l'environnement - processus, acteurs et pratique pour un développement durable. Deuxième édition. Canada. École de polytechnique de Montréal. 519 pages.
- Alain, D. 2008. La biomasse énergie - définition; ressources et usages, édition Dumond, Paris. 247 pages.
- Association nationale pour l'évaluation environnementale (ANÉE). 2004. Accord de Bondeko: Actes de l'atelier sur les impacts et les enjeux environnementaux des conflits armés en République démocratique du Congo. Centre Bondeko, commune de Limete, (Kinshasa, 13-17 décembre 2004).édition ANEE 139 p. <http://www.siffee.org/publications/ conflitsarmes.pdf> (consulté le 22 juin 2010).
- Association nationale pour l'évaluation environnementale (ANÉE). 2004. Accord de Bondeko: Actes de l'atelier sur les impacts et les enjeux environnementaux des conflits armés en République démocratique du Congo. Centre Bondeko, commune de Limete, (Kinshasa, 13-17 décembre 2004). Édition ANEE 6 p.
- Association nationale pour l'évaluation environnementale (ANÉE). 2008. *Séminaire International de Kinshasa (RDC) sur Les Impacts de la production, la commercialisation et la consommation de bois de feu et charbon de bois sur la Qualité de vie, la Santé humaine et la Diversité biologique et les changements climatiques en Afrique.*(Kinshasa 29-31 juillet 2009), Centre féminin Marie Antoinette, 86 p. http://www.siffee.org/publications/ actes_energie_bois_RDC.doc. (consulté le 8 août 2010)
- Association nationale pour l'évaluation environnementale (ANÉE). 2004. Actes des séminaires de formation et atelier de haut niveau en évaluation environnementale. Centre féminin Marie Antoinette. . Kinshasa. Centre Bondeko, commune de Limete, Kinshasa. 134 <http://www.siffee.org/publications/actesKinshasa2004.pdf> (Consulté le 12 août 2010)
- Biloso, Apollinaire. 2003. Contribution à l'étude d'approvisionnement et distribution des produits de chasse et de cueillette dans la ville de Kinshasa en R.D.Congo, D.E.S interuniversitaire en Gestion des Ressources Animales et Végétales en Milieux Tropicaux, FUSAGX/ ULG (Belgique), 53 p.

- Biloso, Apollinaire. 2005. Stratégie d'exploitation des ressources naturelles en périphérie de l'aire protégée. Draft rapport GEPAC, 32 p.
- Biloso, Apollinaire. 2006a. Exploitation et marché des Produits Forestiers Non Ligneux: Cas de la fougère (*Pteridium central-iafricanum* Hieron.) à Kinshasa. *Gepac Newsletter*. n° 8. Université Libre de Bruxelles (Belgique), 4 p.
- Biloso, Apollinaire. 2008 « Valorisation des produits forestiers non ligneux des plateaux de Batéké en périphérie de Kinshasa (RD Congo) ». Thèse de doctorat, Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, 252 p.
- Binzangui, Kamalandua. 1983. « La production du bois de feu et charbon de bois dans l'arrière de Lubumbashi: aspects techniques sociaux et économiques ». Mémoire de diplôme d'études supérieures, Lubumbashi, Université de Lubumbashi à Lubumbashi, 167 p.
- Binzangi, Kamalandua. 1988. « Contribution à l'étude du déboisement en Afrique tropicale ». Thèse de doctorat, Lubumbashi, Université de Lubumbashi à Lubumbashi, 192 p.
- Binzangi, Kamalandua. 2000a. « La destruction des écosystèmes forestiers du Bas Congo: menace à la vie », in Lukuni Lua Yuma, Vol. I, n°2, Kinshasa. p.90-104.
- Binzangi, Kamalandua. 2000b. « La pauvreté et son impact sur la production des combustibles ligneux dans les milieux ruraux et péri-urbains congolais ». In Lukuni Lua Yuma, Vol.III, n° 6, Kinshasa, p. 104-118.
- Binzangi, Kamalandua. 2007. « Écologie et conservation des ressources naturelles ». Notes de cours, 2^{ème} Licence Géographie, UPN, Kinshasa/Binza, (inédit).
- Bultot, Franz. 1950. Atlas climatique du bassin congolais. Publications de l'Institut National pour L'Étude: Agronomique Du Congo. Hors Série. I.N.É.A.C. Bruxelles.
- Bwanaheri, M. 1996. « Les stratégies de Cateb dans la lutte contre la déforestation au congo ». Travail de fin de cycle, Kinshasa, Faculté Catholiques de Kinshasa à Kinshasa, 81 p.
- Cahen. 1954. Géologie du Congo Belge. Vaillant-Carmane, Liège.
- Caillie, X.V. 1987. Notice explicative de la carte géologique et géotechnique de Kinshasa au 1/20000. Bureau d'étude et aménagement urbain du Congo.

- Département des Travaux Publics et Aménagement du Territoire, Kinshasa.
21 pp.
- Chhaus, E. M. 1986. « Les foyers améliorés, une arme efficace contre la crise du bois de feu en Afrique ». in revue développement et coopération n° 2 INSSN. 0723-6999. pp. 25-27.
- Clément, J, et Strasfogel S. 1986. Disparition de la forêt. Quelles solutions à la crise du bois de feu. Paris, Edition Harmattan, p.19.
- CPR. 1998. Fiche technique Kinshasa p. 3.
- Crabbe, M. 1980a. Le climat de Kinshasa. AGCD: Bruxelles, 120 p.
- Crabbe, M. 1980b. Le climat de Kinshasa d'après les observations centrées sur la période de 1931-1970. Bruxelles, p. 7.
- De Ploey. 1965. Position géomorphologique: genèse et chronologie de certains dépôts superficiels au Congo occidental. "Quaternariat" VII, Roma, 154 p.
- De Saint Moulin, L. 2005. Recensement scientifique de la population 1984: perspectives démographiques (1984-2000). Institut national de sécurité social, Hôtel de Ville de Kinshasa, Division Urbaine du Plan à Kinshasa, Monographie de la ville de Kinshasa, p. 44
- De Saint Moulin, Léon, Jean-Luc, Kalombo et Tshibanda. 2005. Atlas de l'organisation administrative de la République Démocratique du Congo., Kinshasa, édition Cepas, 235 p.
- Dubrama, D. 1989. « Le crime suicidaire des mange –forêt ». In sciences et vie. n°850, p.34-39 et p.162-163.
- Georges, P. 1974. Dictionnaire de géographie, PUF, Paris (France), 451p.
- Hôtel de ville de Kinshasa. 2008. Rapport annuel de la ville de Kinshasa. Kinshasa, document inédit.
- Huart, A. 2007. « Quand la forêt se dégrade, les revenus des paysans baissent ». ECO, revue de la coopération technique belge, n° 2-Thématique forêt du Congo p. 27.
- Kalenga, M. 1981. «L'approvisionnement de Kinshasa -Est en bois de chauffe et charbon de bois ».Travail de fin de cycle, Kinshasa, Institut pédagogique national, Kinshasa-Binza 153 p.
- Kalenga, Mukadi et Mpombo Badimuene-Nsekela. 1984. « Contribution à l'étude de l'approvisionnement des anciennes cités kinois en bois de chauffage et

charbon de bois: cas de la zone de Barumbu ». Mémoire de licence, Kinshasa, Institut Pédagogique National, Kinshasa- Binza 88 p.

KITENGE L. 1988 « Les industries alimentaires et textiles de Kinshasa et leurs aires d'influence », mémoire de Licence, Kinshasa, Institut Pédagogique National, Kinshasa- Binza 78 p.

Klein, Juan-Luis et Jacques, Schroeder. 2009. Épistémologie de la géographie. Note des cours maîtrise de géographie Uqam session d'automne 2009. inédit.
Le petit Larousse illustré (1969) dictionnaire encyclopédique, paris, Cedex, 1777p.

Lidju, Bakambu. 1986. « La collecte du bois de feu et la fabrication du charbon de bois dans l'économie des localités suburbaines de Kinsangani ». revue développement et coopération n° 2INSSN. 0723-6999. Kinsangani, Zaïre, pp. 23-24.

Lufuma, K. 1989. « Contribution à l'étude des sources d'énergie utilisées à la localité rurale Katanga (Shaba méridional) ». Mémoire de Licence. Université de Lubumbashi, -p.

Malaisse, François et Binzangi, Kamalundua. 1985. « Wood as sources of fuel in upper Shaba (Zaire) ». Comm. For. Revy. 64(3). pp. 222-239.

Malaisse, François, Binzangi, Kamalundua et Deggerref, J. 1990. « Consommation de bois de feu et déforestation au Shaba méridional ». Revue Géo.écotrope, p.18

Maloba, K. 1997. « Contribution à l'étude du déboisement dans le Sud-Est de la commune de Mont Ngafula à Kinshasa » .Mémoire de Licence. Institut Pédagogique National, Kinshasa-Binza 78 p.

Maluku, M. 2004. « Érosion de la ville de Kinshasa ». Mémoire de Licence, Université de Kinshasa, Kinshasa, 90p.

Mankoto, M. 1984. « Rôle de la forêt dans l'équilibre écologique et quelques aspects de l'impact de la déforestation sur l'environnement » premier symposium sur la forêt: richesse nationale à préserver. Kinshasa.

Martin, J. 1988. « Quels combustibles dans un avenir proche pour les pays en voie de développement », Bull. Acad.31.

- Mbenga, Mpiem. 1980. « L'approvisionnement de la ville de Bandundu en denrées alimentaires », Mémoire de licence Institut Pédagogique National, Kinshasa- Binza. 134 p.
- Merene, Emile. 1981. Dictionnaire de termes géographiques. FEGEPRO, Bruxelles. 328 p.
- Ministère de l'urbanisme et habitat, Bureau d'étude et aménagement urbain. 1975. Kinshasa - ravitaillement. Cahier du Bureau d'étude et aménagement urbain. numéro 2. Kinshasa.
- Ministère de la recherche scientifique, Centre de recherche en énergie nucléaire de Kinshasa, Centre météorologique de Kinshasa. 2006. Données climatiques de Kinshasa. Université de Kinshasa. 45 p.
- Ministère du Plan de la RD Congo, Comité national d'actions pour l'eau et l'assainissement. 2003. Réforme du secteur de l'eau et de l'assainissement en République Démocratique du Congo. Actes du Séminaire National sur l'eau. (Kinshasa 23-24 mars 2003).
- Ministère du Plan de la RDC, Comité national d'actions pour l'eau et l'assainissement. IGIP. (2008). Carte administrative de la province de Kinshasa. Projection UTM zone 33 sud à 15 km.
- Ministère du plan de la RDC. 2004. Monographie de la ville de Kinshasa. PNUD/UNOPS- Kinshasa. p. 196
- Monnier, Y. 1972. « L'état de l'approvisionnement d'Abidjan en bois et charbon de bois ». la croissance urbaine dans les pays tropicaux: dix études sur l'approvisionnement des villes, Talence, France, 7.
- Mouka. 2009. Les impacts sanitaires dus à la production de bois énergie: Actes du séminaire international sur les Impacts de l'énergie bois sur la qualité de vie, la santé humaine et la diversité biologique et les changements climatiques en Afrique, (Kinshasa, 29 – 31 juillet 2009. Kinshasa (RD Congo): ANEE, 110 p.
- Muyenge, N. 1988. « Contribution à l'étude de consommation de l'énergie bois dans la zone de Selembao.cas du Quartier Madiata » travail de fin de cycle Institut Pédagogique National, Kinshasa - Binza 52 p.
- Ndembo Longo. 2009. « Apport des outils hydrogéochimiques et isotopiques a la gestion de l'aquifère du Mont Amba (Kinshasa / république démocratique du

- Congo) ». Thèse en cotutelle internationale -Université d'Avignon et en sciences agronomiques et des pays de Vaucluse de l'Université de Kinshasa en hydrogéologie: gestion des ressources naturelles. 203.p.
- Ngala, N. 1988. « Étude de flux des combustibles ligneux au marché Mfide-Rond-point Ngaba ». Mémoire de licence, Institut Pédagogique National Kinshasa – Binza. 121 p.
- Ngay M. 1997. « Importance des aires géographiques pourvoyeuses de Ngaba en énergie-bois ». Mémoire de Licence. Institut pédagogique national Kinshasa-Binza. 120 p.
- Nzuzi, Lelo. 2008. Kinshasa: Ville et environnement. édition Harmattan, Paris, 281 p.
- OCHA. 2002. Sécurité Alimentaire dans un Contexte de Crise: actes des ateliers thématiques nationaux. Kisangani, (07-09 mai 2002). Linsanga (RD Congo).
- OCHA. 2005. Carte administrative de la province du Bas Congo et de Kinshasa
- Ouedraogo, M.M et Vennetier, P. 1977. « Quelques aspects d'approvisionnement d'une ville d'Afrique noire: l'exemple de Ouagadougou ». In La croissance urbaine dans les pays tropicaux: nouvelles recherches sur l'approvisionnement des villes. CEGET, Talence, France.
- Pain, Marc. 1976. Atlas de Kinshasa. BEAU, Kinshasa.
- Pain, Marc. 1980. Kinshasa, écologie et organisation urbaines. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux, France.
- PECA-ANEE. 2009. Rapport intérimaire de l'étude EES de Kinshasa et ses environs, Kinshasa 187 p.
- PECA-RDC. 2008. Rapport final: Evaluation environnementale stratégique de la ville de Kinshasa et ses environs, Kinshasa 162 p.
- PIRA, E. 1973. Le pouvoir calorifique de quelques combustibles. In énergie, CRP, Kinshasa.
- Projet EuropeAid DCI-ENV/2008/151-384
- Purus. 2008. Etude d'impact environnemental et social: alimentation en eau potable des zones périurbaines du sud et du sud ouest de Kinshasa (version finale). UCOP, Ministère du Plan de la RD Congo. 226p.
- Remiggi, Frank, W. 2009. Note des cours: activité d'intégration. maîtrise de géographie UQAM. session d'automne 2009. inédit.

- République démocratique du Congo, Ministère du plan, ville de Kinshasa. 2004. Monographie de Kinshasa, Unité de pilotage du processus d'élaboration et de mise en oeuvre de la stratégie pour la réduction de la pauvreté, 173 p.
- Schroeder, Jacques. 2010. Séminaire de méthodes. Note des cours maîtrise de géographie Uqam. Session d'hivers 2010. inédit.
- Shuku, Onemba et Wala-Wala, Nakutina. 1987. « La production de charbon de bois à Kikwit: cas des zones de Nzinda et Lukolela ». Travail de fin d cycle de graduat, Institut Supérieur Pédagogique de Kikwit, Kikwit, 28 p.
- Shuku, Onemba. 1993. « L'énergie- bois dans la Zone de Lemba: approvisionnement, commercialisation et consommation. Mémoire de licence. Institut pédagogique national; ». Kinshasa-Binza, 125 p.
- Shuku, Onemba. 2000. « L'énergie- bois dans la commune de Lemba: approvisionnement, commercialisation et consommation ». Les Cahiers de l'ISP-Gombe n° 10.Série A. pp. 46- 58.
- Situatsendua Ngelette. 2008. « Les foyers améliorés m » talliques-guide de fabrication et d'utilisation de trois modèles utilisés en RDC. Cateb, Kinshasa 23 p.
- Tollens E. & A., Biloso, 2006. République Démocratique du Congo: Profil des marchés pour les évaluations d'urgence de la sécurité alimentaire, Programme Alimentaire Mondial, Rome, 94 p.
- Vangu, L. 1981. « Élargissement des perspectives d'aménagement forestier dans les tropiques humides: cas du Zaïre ». Thèse de doctorat, Université de Laval, Québec.
- Vennetier, P. 1972. Réflexion sur l'approvisionnement des villes en Afrique et à Madagascar. In: la croissance urbaine dans les pays tropicaux: nouvelles recherches sur l'approvisionnement des villes. CEGET, Talence, France.
- Verina, Ingram et Jolien, Schure. 2010. « Makala: Gérer durablement la ressource bois énergie: méthodologie de Recherche. Projet Makala Module 2. Les aspects socio-économiques de la filière bois énergie ». Kinshasa
- Waub, Jean-Philippe. 2010. L'évaluation de la durabilité. Notes des cours d'évaluation environnementale Département de géographie, UQAM. Session d'hivers 2010. Inédit.

- Waaub, Jean-Philippe. 2010. Participation publique, résolution de conflits et évaluation environnementale. Notes des cours d'évaluation environnementale Département de géographie, UQAM. Session d'hivers 2010. Inédit.
- Weiland, D. 1986. « Le bois de feu et la crise de l'énergie en Afrique » revue développement et coopération n° 2 INSSN. 0723-6999. pp. 28-30.
- Yomi, M. 2008. « Impact de la déforestation sur le milieu biophysique du CECOMAF ». Mémoire d'Ingénieur en environnement. Gestion de l'environnement et assainissement, Institut facultaire de développement. 108p.
- Zins, R. et Kambale, K. 1989. L'énergie-bois en République du Zaïre: bilan et perspective. Cateb, Kinshasa. 135 p.

SITE INTERNET

- <http://www.liberationafrique.org/IMG/pdf/foretcamerounRDC.pdf>.
- <http://www.tenerrdis.fr/rep-lexique/ido-3/biomasse.html>
- <http://romain.mounetou.free.fr/cartes.htm>
- http://www.dictionnaire-environnement.com/energie_de_la_biomasse_ID1346.html
- <http://www.fao.org/docrep/004/x6784f/X6784F02.htm>
- www.larousse.fr/encyclopedie
- www.congonline.com/Forum1/Forum03/Assani07.htm .consulté le 3 juin 2010

ANNEXES

Annexe A.

Tableau des flux journaliers de bois-énergie par point d'entrée

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RN1	Février 2009			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	4	120	Ct	400	C
		Jeudi	5	110	Ct	350	C + Ct
		Vendredi	6	80	Ct	503	C
		Samedi	7	89	Ct	390	C
		Lundi	9	123	Ct	245	C + Ct
		Mardi	10	91	Ct	456	C
	Total	6 jours		523		2354	
	Moyenne	X		87,12		393,3	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RN2	Février 2009			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	11	100	Ct	230	C
		Jeudi	12	140	Ct	403	C
		Vendredi	13	79	Ct	340	C
		Samedi	14	80	Ct	370	C
		Lundi	16	50	Ct	209	C
		Mardi	17	70	Ct	355	C
	Total	6 jours		519		1907	
	Moyenne	X		86,5		317,8	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RNS	Février 2009			fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	18	55	Ct	200	C
		Jeudi	19	13	V	150	C + ct
		Vendredi	20	50	Ct + Ch	218	C + V
		Samedi	21	45	Ct + pt	193	C + Ct + Ch
		Lundi	23	67	Ct	85	Ct + V + Ch
		Mardi	24	81	Ct + pt + V	310	C + V
	Total	6 jours		311		1256	
	Moyenne	X		51,8		192,7	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RLU	Février et Mars 2009			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	25 févr.	30	Tr	5	Pt
		Jeudi	26 févr.	45	Ct	12	V+Pt
		Vendredi	27 févr.	25	V + Pt	5	V
		Samedi	28 févr.	34	Tr	9	Ch
		Lundi	2 mars	21	V+ Pt	9	Ch
		mardi	3 mars	12	Pt	10	V+ P
	Total	6 jours		167		50	
	Moyenne	X		27,8		8,3	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RMA	Mars			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	4	24	Ct	200	C
		Jeudi	5	32	Ct	150	C
		Vendredi	6	55	Ct	280	C
		Samedi	7	47	Ct	120	C
		Lundi	9	0	0	160	C
		mardi	10	32	Ct	212	C
	Total	6 jours		190		1122	
	Moyenne	X		31,6		187	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RMI	Mars			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	11	12	Pt	7	Pt
		Jeudi	12	17	Pt	20	Ch
		Vendredi	13	14	Pt	31	Ch
		Samedi	14	11	Ch	22	Ch
		Lundi	16	2	Pt	4	V
		mardi	17	27	Ch	6	Pt
	Total	6 jours		83		90	
	Moyenne	X		13		15	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RKI	Mars 2009			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	18	4	Pt	12	Ch
		Jeudi	19	12	Ch	9	V
		Vendredi	20	5	Pt	9	V
		Samedi	21	2	Pt	3	Pt
		Lundi	23	7	Pt	7	V
		mardi	24	6	Pt	8	Ch
	Total	6 jours		36		48	
	Moyenne	X		6		8	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RLT	Mars 2009			fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	25	13	Pt	21	Ch
		Jeudi	26	18	V+Pt	24	Ch
		Vendredi	27	21	Ch+ Pt	12	Ch
		Samedi	28	4	Pt	15	Ch
		Lundi	30	9	Pt	9	Ch
		mardi	31	11	V+ Ch+Pt	11	Ch+V
	Total	6 jours		76		92	
	Moyenne	X		12,66		15,3	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
R	Avril 2009			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	2	3	Trn	5	Trn
		Jeudi	3	0	0	4	Trn
		Vendredi	4	0	0	0	0
		Samedi	5	3	Trn	0	0
		Lundi	7	0	0	3	Trn
		mardi	8	0	0	6	Trn
	Total	6 jours		6		18	
	Moyenne	X		1		3	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
P	Avril			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	9	0	0	3	Ba
		Jeudi	10	0	0	6	Ba
		Vendredi	11	0	0	1	Ba
		Samedi	12	0	0	2	Ba
		Lundi	14	0	0	4	Ba
		mardi	15	0	0	7	Ba
	Total			0		23	
	Moyenne			0		3,8	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RMD	Avril			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	16	30	Ct	200	C
		Jeudi	17	40	Ct	175	C
		Vendredi	18	35	Ct	150	C
		Samedi	19	50	Ct	170	C
		Lundi	20	20	Ct	180	C
		mardi	21	35	Ct	175	C
	Total			210		1050	
	Moyenne			5.8		29.1	

Point d'entrée	Mois	Jour	Date	Nombre d'unités enregistrées			
RMN	Avril			Fagots	Mode de transport	Sac	Mode de transport
		Mercredi	22	60	Ct	120	C
		Jeudi	23	50	Ct	110	C
		Vendredi	24	80	Ct	200	C
		Samedi	25	55	Ct	250	C
		Lundi	26	15	Ct	205	C
		mardi	27	0	Ct	235	C
	Total			260		1120	
	Moyenne			7.2		31.1	

R: Rail P: Port C: Camion Ct: Camionnette V: Vélo
 Ch: Chariot Pt: Piéton Tr: Tracteur X: moyenne

RNS: Route de Nsanda
 RN1: Nationale n°1 (Route en direction du Bas -Congo)
 RN2: Nationale n°2 (Route en direction du Bandundu)
 RLU: Route de Luzumu
 RMA: Route de Maluku
 RMI: Route de Mikondo
 RKI: Route de Kimwanza
 RLT: Route de Lutendele

Annexe B

Fiches d'enquête

F.1 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX AGRICULTEURS

Thème: Contribution à l'étude sur les impacts de l'approvisionnement énergie-bois de la ville de Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. Identification de l'enquêteur

Sexe: _____ Profession: _____

Age: _____ Commune de provenance: _____

État civil: _____ Taille de ménage: _____

Niveau d'instruction: _____

III. Aspects relatifs aux activités agricoles

1. Depuis quelle année pratiquez- vous les activités ? _____

2. Quelles en sont les raisons ? _____

3. Dans votre ménage, qui les font ?

Le mari ☐ L'épouse ☐ Les membres de la famille ☐

4. Dans le milieu où vous travaillez, à qui appartient la terre ?

État ☐ Chef coutumier ☐ Autres ☐
Personnes privées ☐ Chef du village ☐

5. Combien de champs défrichez-vous par an ? _____

6. Quelles en sont les superficies ? _____

7. Quelles formations végétales aviez-vous par an ? _____

8. Si c'est la forêt, qu'avez-vous fait des arbres abattus ? _____

9. Connaissez- vous la distance qui sépare vos champs du lieu de provenance ?

Oui ☐ Non ☐ Si Oui, Nombre de Km: _____

A. Soulignez la (les) réponse(s) qui convient (nent)

B. Marquez d'une croix la case de la réponse qui convient

F.2 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX DÉPOSITAIRES DE L'ÉNERGIE-BOIS À KINSHASA

Thème: Étude socioéconomique du dépositaire de l' énergie-bois de la ville de Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. identification de l'enquêteur

Sexe: _____ Taille de ménage: _____

Age: _____ Profession du dépositaire: _____

État civil: _____ Profession u conjoint(e): _____

Province d'origine: _____ Niveau d'études: _____

Tribus: _____ Niveau d'étude du conjoint(e): _____

III. Aspects relatifs au commerce de l'énergie -bois

1. Nature du (des) produits commercialisé(s). Dans votre dépôt, vous vendez:

Bois de Chauffe ☐

Charbon de bois ☐

2. Les motifs de la pratique de ce commerce sont: _____

3. Ce commerce vous le pratiquez depuis: _____

4. Votre (vos) produit (s): _____ provient (nent):

a. indiquez le lieu de production qui fournit plus de fagots ou sacs de charbon de bois:

b. ce lieu produit plus parce que: _____

Raisons: _____

- c. Nombre de fagots de bois ou sacs de charbon de bois que vous rapportez de Ce lieu (x):

Nombre de fagots: par semaine: _____ par mois _____

Nombre de sacs: par semaine: _____ par mois _____

- d. Prix d'achat d'un fagot de bois ou d'un sac de charbon de bois au lieu de Provenance, c'est-à-dire auprès du producteur:

Prix d'achat d'un fagot de bois: _____

Prix d'achat d'un sac de charbon de bois: _____

5. Le produit

- a. Le bois de chauffe (BC) ou le charbon de bois (CB) est-il traité par votre équipe

Résidant sur le terrain ? Oui ou Non (soulignez la réponse qui convient)

Si oui, pourquoi ? _____

Si non, pourquoi ? _____

- b. Le BC ou le CB, vous l'achetez:

auprès des bûcherons ☐ auprès des villageois indépendants ☐

(Soulignez la réponse qui convient)

- c. Le BC ou le CB, vous l'achetez par:

troc ☐ crédit ☐ paiement cash ☐

(Cochez la réponse qui convient)

6. Mode de transport utilisé pour acheminement de BC et CB au lieu de Stockage (dépôt)

a. type de véhicule: _____

b. capacité de transport (nombre de fagot ou de sac par course): _____

c. Appartenance de véhicule:

- personnel ? Oui ou Non coût _____

- de location ? Oui ou Non coût _____

7. Organisation du travail au dépôt.

a. Avez-vous des associés? Oui ou Non, leur, nombre: _____

b. Travaillez-vous seul? Oui ou Non? _____

b.1 Si non, est-ce avec des travailleurs ? Oui ou Non ? _____

Si oui, ces ouvriers sont:

Des engagés ? Nombre: _____ Salaire mensuel: _____

Des journaliers ? Nombre: _____ Salaire journalier: _____

b2. Si Oui, qui vend alors vos produits ? _____

8. Commerce de l'énergie-bois

quantité stockée par jour:	<input type="text"/>	par semaine:	<input type="text"/>	par mois:	<input type="text"/>
quantité vendue par jour:	<input type="text"/>	par semaine:	<input type="text"/>	par mois:	<input type="text"/>

Prix par unité de mesure: fagot _____ sac _____

9. Redevance

a. Payez-vous des taxes auprès de l'État ? Oui ou Non _____

b. Si Oui, lesquelles ? _____ auprès de quels services? _____

c. Quel est le coût de ces taxes par an: _____

10. Difficultés:

Quelles sont les difficultés liées au commerce de BC ou du CB ? _____

11. Revenu par: Semaine: _____ par mois: _____

12. Êtes-vous satisfaits ou non du commerce de l'énergie-bois ? Pourquoi ?

Merci de votre collaboration

F.3 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX DÉTAILLANTS DE L'ÉNERGIE-BOIS À KINSHASA

Thème: Étude socioéconomique de la commercialisation de bois de chauffe et charbon de bois chez le détaillant dans la ville à Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. Identification de l'enquêteur

Sexe: _____ Taille de ménage: _____

Age: _____ Profession du dépositaire: _____

État civil: _____ Profession u conjoint(e): _____

Province d'origine: _____ Niveau d'études: _____

Tribus: _____ Niveau d'étude du conjoint(e): _____

III. Aspects relatifs au commerce de l'énergie-bois

1. Début du commerce: Année: 19 _____ ou 200 _____

2. Nature du (des) produits commercialisé(s). Vous vendez:

Bois de Chauffe ☐ Charbon de bois ☐

3. Quelles sont les raisons qui vous ont poussé à choisir ce métier ? _____

4. Pouvez- vous indiquer le (s) lieu (x) d'approvisionnement en bois de chauffage ou en charbon de bois ?

Lieux: (veuillez indiquer la distance en Km) _____

Veuillez indiquer le prix d'achat d'un fagot de bois ou d'un sac de charbon de bois au lieu d'approvisionnement (dépôt). _____

5. Système de vente: Le bois de chauffage ou le charbon de bois, vous le vendez par: (soulignez la réponse qui convient):

Fagot ou sac: _____ Prix du Fagot ou du Sac: _____

Demi -fagot ou bassin: _____ Prix du demi -fagot ou bassin: _____

Bûche ou sceau: _____ Prix d'une bûche ou sceau: _____

Bûchettes ou tas: _____ Prix des bûchettes ou des tas: _____

3.6. Complétez le tableau ci-après

Mesures	Unités vendues		
Fagot ou sac	Par jour	Par semaine	Par mois
Demi -fagot ou bassin			
Bûche ou sceau			
Bûchettes ou tas			

3.7. Évolution du prix de ventes des différentes unités

	Années								
Mesures	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Fagot ou sac									
Demi -fagot ou bassin									
Bûche ou sceau									
Bûchettes ou tas									

3.8. Un fagot ou un sac de charbon de bois donne:

_____ Demi -fagot ou bassin

_____ Bûche ou sceau

_____ Bûchettes ou tas

Indiquez le nombre de fagot ou sac de charbon de bois vendus: _____

En commercialisant le bois de chauffage, ou le charbon de bois, vous arrive t-il d'épargner de l'argent ?

Oui ☐

Non ☐

Si Oui, combien par semaine ? _____ par mois? _____

Si Non, pourquoi ? _____

3.9. Redevance

a. Payez-vous des taxes auprès de l'État ? Oui ou Non _____

Si Oui, combien par semaine ? _____ par mois ? _____

b. Indiquez le montant payer par année ? _____

	Années								
Mesures	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Prix des taxes									

3.10. Revenu par: semaine: _____ par mois: _____

Merci de votre collaboration

F.4 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX DÉTAILLANTS DE L'ÉNERGIE-BOIS À KINSHASA

Thème: Étude socioéconomique de la commercialisation de bois de chauffe et charbon de bois chez le détaillant dans la ville à Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. Identification de l'enquêteur

Sexe: _____ Taille de ménage: _____

Age: _____ Profession du dépositaire: _____

État civil: _____ Profession u conjoint(e): _____

Province d'origine: _____ Niveau d'études: _____

Tribus: _____ Niveau d'étude du conjoint(e): _____

III. Revenu (salaire) du ménage:

Revenu mensuel du mari et/ou épouse

inférieur à FC 10.000	<input type="checkbox"/>
entre FC 10.000 et 30.000	<input type="checkbox"/>
entre FC 30.000 et 50.000	<input type="checkbox"/>
entre FC 50.000 et 100.000	<input type="checkbox"/>
entre FC 100.00 et 500.000	<input type="checkbox"/>
supérieur à FC 500.000	<input type="checkbox"/>

IV. Aspects relatifs à la consommation du bois de chauffe ou du charbon de bois:

État de la maison: votre maison est (soulignez la réponse qui convient):

électrifiée ☐

non électrifiée ☐

2. Appareil(s) utilisé(s) dans le ménage pour la cuisine

Pour la cuisine, vous utilisez l'appareil ou les appareils ci après (soulignez la réponse qui convient):

foyer tripode	<input type="checkbox"/>
brasero	<input type="checkbox"/>
réchaud à pétrole	<input type="checkbox"/>
réchaud électrique	<input type="checkbox"/>
cuisinière électrique	<input type="checkbox"/>
cuisinière à gaz	<input type="checkbox"/>

3. Consommation du bois de chauffage ou charbon de bois

a. le bois de chauffage ou le charbon de bois, vous le consommez depuis:

19 _____ ou 200 _____

b. Avant cette date, vous consommiez (soulignez la réponse qui convient):

du pétrole	<input type="checkbox"/>
de l'électricité	<input type="checkbox"/>
du gaz	<input type="checkbox"/>

c. Les raisons qui vous ont contraint à consommer le bois de chauffe ou le charbon de bois sont:

d. les Charbon de bois ou le bois de chauffage, vous l'achetez (soulignez la réponse qui convient):

dans le quartier (rue ou avenue)	<input type="checkbox"/>	veuillez localiser le ou les dépôts:
au marché (wenze)	<input type="checkbox"/>	
dans le dépôt	<input type="checkbox"/>	veuillez localiser la zone rurale:
dans les zones rurales	<input type="checkbox"/>	

e. Le bois de chauffe (BC) ou le charbon de bois (CB) que vous consommez, vous l'achetez (soulignez la réponse qui convient):

par tas

par demi fagot ou bassin

par petit fagot ou sceau

par fagot ou sac

f. Le BC ou le CB coûte:

_____ FC Fagot

_____ FC Sceau

_____ FC Bûchettes

_____ FC tas

g. Pour aller acheter le BC ou le CB, vous mettez 5, 10, 20, 30, 40,50 minutes (aller-retour) ? _____

h. Par jour, vous consommez (soulignez la réponse qui convient): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10 tas de CB ou fagot de BC _____

i. Ce BC ou CB que vous consommez est destiné (soulignez la réponse qui convient):

à la cuisson des aliments

au chauffage de l'eau

au chauffage de maison

au repassage des habits

aux activités lucratives

grillades

préparation de cacahuètes

préparation des beignets ou des galettes

autres

citez-le:

- j. Dans votre ménage, la consommation de BC ou CB est (soulignez la réponse qui convient):

Régulière (raison): _____

Irrégulière (raison): _____

- k. Dans votre ménage, connaissez-vous des périodes de pénurie de BC ou de CB?

Si oui, quand et pourquoi? _____

Si Non, pourquoi? _____

- l. Quel est l'impact de la consommation du BC ou CB sur votre budget ménager ?

- m. Pensez-vous disposer toujours du BC ou de CB ?

Si oui, pourquoi ? _____

Si non, pourquoi ? _____

- n. En exerçant les activités lucratives, avec le BC ou CB, par jour vous encaissez?

_____ FC.

Pouvez-vous dégager les bénéfices dans ces recettes journalières ?

Merci de votre collaboration

F.5 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX POUSSE-POUSSEURS À KINSHASA

Thème: Étude du rôle du pousse-pousseur dans le transport et la distribution du bois de chauffe et charbon de bois dans la ville à Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. Identification de l'enquêter

Sexe: _____ Taille de ménage: _____

Age: _____ Profession du dépositaire: _____

État civil: _____ Profession u conjoint(e): _____

Province d'origine: _____ Niveau d'études: _____

Tribus: _____ Niveau d'étude du conjoint(e): _____

III. Aspects relatifs au transport et à la distribution des combustibles ligneux:

1. Année de début de cette activité: 19 _____ 200 _____

2. Quelles sont les raisons qui vous ont poussé à choisir ce métier? _____

3. Êtes-vous spécialisé pour le transport de l'énergie-bois ? _____

4. Indiquez votre dépôt d'attache ou de référence _____

5. Quelle est la capacité de transport du chariot selon qu'il s'agit de:

○ Fagots de bois: _____

○ Sacs de charbon de bois: _____

6. Le pousse-pousse que vous utilisez (soulignez la réponse qui convient):

○ Il vous appartient; il ne vous appartient pas;

○ Il appartient à votre employeur: _____

o Il est une propriété privée en location

- Si en location, indiquez le coût de la location journalière.
Quel est le coût de transport par unité transportée, selon qu'il s'agit:

D'un fagot de bois: _____

D'un sac de charbon de bois _____

- Selon vous, le coût de transport dépend (soulignez la réponse qui convient):

la distance ☐

la nature du produit transporté ☐

la quantité transportée ☐

- Pouvez-vous indiquer le trajet le plus long que vous parcourez dans la distribution de combustibles ligneux ? _____

IV. Revenus journalier

Pouvez-vous indiquer la moyenne des recettes que vous réalisez par jour ?

Versement par jour: _____ par mos: _____

Merci de votre collaboration

F.6 FICHE D'ENQUÊTE DESTINÉE AUX HABITANTS À KINSHASA

Thème: Impact de la déforestation sur l'environnement biophysique dans la ville à Kinshasa

I. Généralité

Commune: _____ Date d'enquête: _____

Quartier: _____ N° de la fiche: _____

Avenue: _____

Lieu d'enquête: _____ Nom de l'enquêteur: _____

II. Identification de l'enquêter

Sexe: _____ Taille de ménage: _____

Age: _____ Profession du dépositaire: _____

État civil: _____ Profession du conjoint(e): _____

Province d'origine: _____ Niveau d'études: _____

Tribus: _____ Niveau d'étude du conjoint(e): _____

Revenue mensuelle (USD):

1 à 100 ☐ 100 à 200 ☐ 200 à 300 ☐ 300 à 500 ☐

Nombre de personnes à charge _____

III. Aspects relatifs à la pré- existence de la forêt sur le site actuel de Kinshasa:

1. Depuis quand résidez vous là ou vous êtes maintenant ?

A votre arrivée:(cochez la case qui convient)

Y a-t-il une forêt sur ce site (soulignez la réponse qui convient)

Oui ☐ Non ☐

Aire occupée jadis par la forêt et forme de celle-ci _____

La forêt était-elle exploitée ?

Oui ☐ Non ☐

Quelles sont les activités pratiquées dans la forêt ? (Soulignez la réponse qui vient):

agriculture sur brûlis	<input type="checkbox"/>
jardin potager	<input type="checkbox"/>
pâturage	<input type="checkbox"/>
agroforesterie	<input type="checkbox"/>
agrosylviculture	<input type="checkbox"/>
autoconsommation	<input type="checkbox"/>
activités culturelles	<input type="checkbox"/>
plantes médicinales	<input type="checkbox"/>
randonnées	<input type="checkbox"/>
récolte de matériaux de construction	<input type="checkbox"/>

La forêt était- elle déjà loin des habitations ?

Oui ☐

Non ☐

Quand la forêt existait comment se présentait-elle ?

- Le régime des pluies ? _____
- Le cours d'eau ? _____
- Les températures ? _____
- Les sols ? _____
- Les saisons ? _____
- Les vents ? _____

Aujourd'hui, quel est l'état de la forêt (soulignez la réponse qui convient)

Dégradée ☐

Disparue ☐

Recrû ☐

Si disparue, quelles en sont les conséquences sur:

- Les bois de chauffe ? _____
- Le bois d'art ou bois d'œuvre ? _____
- La médecine traditionnelle ? _____
- S'il y a des recrûs, où se trouvent-ils ? _____

IV. Aspects relatifs à l'énergie utilisée à Kinshasa:

1. Quelle énergie utilisez-vous par les besoins domestiques (soulignez la réponse qui convient)

Les bois de chauffe	<input type="checkbox"/>
Le charbon de bois	<input type="checkbox"/>
Electricité par énergie solaire	<input type="checkbox"/>
Electricité thermique	<input type="checkbox"/>
Electricité photovoltaïque	<input type="checkbox"/>
Hydroélectricité thermique par groupe électrogène	<input type="checkbox"/>
Pétrole lampant	<input type="checkbox"/>
Biomasse	<input type="checkbox"/>
Bioénergies	<input type="checkbox"/>
Biocarburant	<input type="checkbox"/>

V. Aspects relatifs à la protection de l'environnement à Kinshasa:

1. Les pouvoirs publics interdisent-ils l'exploitation du bois à Kinshasa:

Oui ☐ Non ☐

2. Existe-t-il un plan de reboisement du site ?

Si Oui, de qui émane-t-il ?

De la municipalité:	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Du Ministère de l'environnement:	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Des exploitants eux-mêmes:	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>
Des ONG:	Oui	<input type="checkbox"/>	Non	<input type="checkbox"/>

3. Pratique-t-on la jachère sur le site maraîcher ?

Oui ☐ Non ☐

4. Connaissez-vous l'importance de la forêt ?

Oui ☐

Non ☐

Si oui, qu'est ce qui fait l'importance de la forêt ?

La protection de l'environnement	<input type="checkbox"/>
La protection du climat	<input type="checkbox"/>
Protection du sol	<input type="checkbox"/>
Le bilan hydrique	<input type="checkbox"/>
Comme réservoir de ressources	<input type="checkbox"/>

5. Que pouvez-vous proposer pour l'avenir de la forêt de la ville de Kinshasa

Merci de votre collaboration